LÊ GIA THUẬN

800 CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ

lớp 11

BAN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LÊ GIA THUẬN

800

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

VẬT LÍ LỚP 11

BAN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Để có năng lực đáp ứng các đề thi tốt nghiệp Trung học phổ thông và tuyển sinh vào các trường Cao đẳng, Đại học, các bạn hãy làm quen với việc giải bài tập trắc nghiệm Vật lý lớp 11.

Tập tài liệu này được biên soạn theo chương trình lớp 11 ban Khoa học Tự nhiên. Với số lượng câu hỏi lý thuyết và bài toán đa dạng giúp các bạn hoàn thành tốt chương trình lớp 11, trau dồi kiến thức để có năng lực học tập khá, giỏi.

Trong quá trình biên soạn chắc không tránh khỏi sai sót, rất mong được sự góp ý của các bạn.

Chân thành cảm tạ và chúc các bạn thành công trong học tập.

TÁC GIẢ

Chương 1. ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG. GƯƠNG PHẲNG

1. Tìm câu đúng.

A. Nguồn sóng là những vật phát ra ánh sáng.

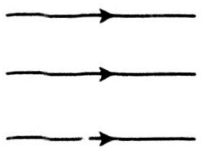
B. Vật sáng gồm vật được chiếu sáng và nguồn sáng.

C. Trong một môi trường trong suốt và đồng tính ánh sáng truyền theo đường thẳng.

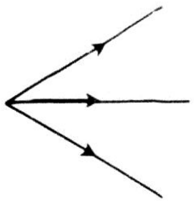
D. A, B, C đều đúng.

2. Ở các hình sau, tìm câu đúng:

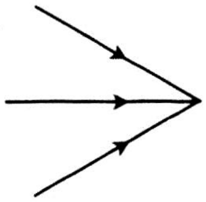
A.



B.



C.



A. Chùm song song

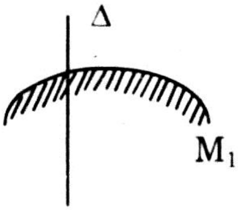
B. Chùm phân kì

C. Chùm hội tụ

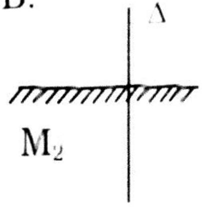
D. A, B, C đều đúng.

3. Ở các hình vẽ sau, M_1 là mặt phản xạ lồi, M_2 là mặt phản xạ phẳng, M_3 là mặt phản xạ lõm, các (đường Δ là pháp tuyến của các mặt phản xạ này). Tìm câu đúng.

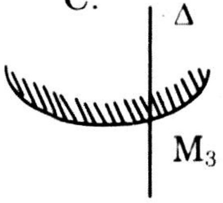
A.



B.



C.



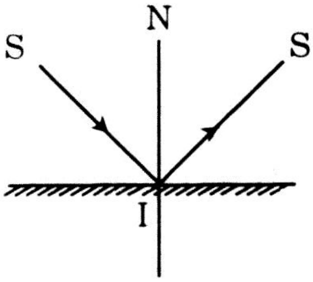
A. Đúng.

B. Đúng.

C. Đúng.

D. A, B, C đều đúng.

4. Ở hình vẽ sau, tìm câu đúng:



A. SI là tia tới, IS′ là tia phản xạ.

B. Góc tới và góc phản xạ có cùng trị số.

C. Tia tới và tia phản xạ có thể hoán vị.

D. A, B, C đều đúng.

5. Qua 1 mặt phẳng phản xạ. Tìm câu sai.

A. Nếu chùm tia tới là phân kì, thì chùm tia phản xạ là chùm tia hội tụ.

B. Nếu chùm tia tới là phân kì, thì chùm tia phản xạ là chùm tia phân kì.

C. Chùm tia tới song song, chùm tia phản xạ là chùm song song.

D. Chùm tia tới song song với pháp tuyến thì chùm tia phản xạ vuông góc với mặt phản xạ.

6. Về sự tạo ảnh của vật qua gương phẳng, tìm câu đúng.

A. Vật thật, ảnh thật. B. Vật ảo, ảnh ảo.

C. Vật thật, ảnh ảo. D. A, B, C đều đúng.

7. Về kích thước, bản chất của ảnh và vật qua gương phẳng, tìm câu đúng:

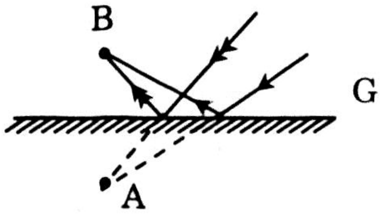
A. Vật và ảnh đối xứng nhau qua gương.

B. Khoảng cách từ vật và ảnh đến gương cùng tăng.

C. Khoảng cách từ vật và ảnh đến gương cùng giảm.

D. A, B, C đều đúng.

8. Ở hình vẽ, G là gương phẳng, A đối xứng với B qua gương.



A. B là vật, A là ảnh.

B. B là vật thật, A là ảnh ảo.

C. B là vật ảo, A là ảnh thật.

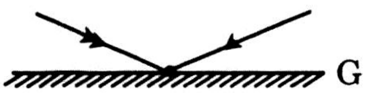
D. A là vật thật, B là ảnh ảo.

9. Về góc quay của gương phẳng α và góc quay của tia phản xạ β khi tia tới gương không đổi phương. Tìm câu đúng.

A. $\alpha = \beta$. B. $\alpha = 2\beta$.

C. $\beta = 2\alpha$. D. Tia phản xạ không đổi phương.

10. Một chùm tia tới đồng quy tại 1 điểm trên mặt gương phẳng G. Tìm câu đúng.



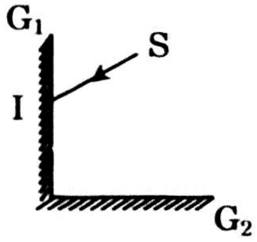
A. Vật thật, ảnh ảo trùng nhau.

B. Vật ảo, ảnh ảo trùng nhau.

C. Vật thật, ảnh thật trùng nhau.

D. A, B, C đều đúng.

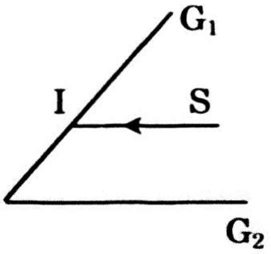
11. Hai gương phẳng G_1, G_2 đặt vuông góc nhau. Tia sáng SI tới gương G_2 và hợp với gương góc 60^0. Tính góc tới ở gương G_2.



A. 30^0 B. 60^0

C. 45^0 D. 0^0.

12. Hai gương phẳng G_1, G_2 quay mặt phản xạ vào nhau và hợp với nhau góc 60^0. Chiếu tia tới SI // (G_2) vào (G_1). Tính góc tới ở gương (G_2). Tính góc phản xạ ở (G_2).



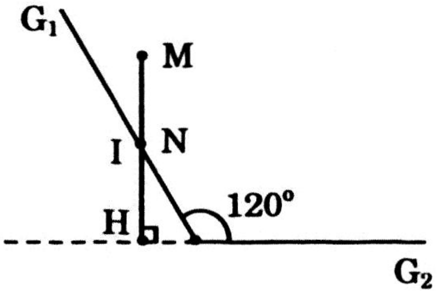
A. 30^0 B. 45^0 C. 60^0 D. 90^0.

13. Hai gương phẳng G_1, G_2 quay mặt phản xạ vào nhau và hợp với nhau góc 45^0. Chiếu tia tới (G_1) và vuông góc với (G_1). Tính góc tới ở (G_2).

A. 45^0 B. 60^0

C. 30^0 D. 0^0.

* Hai gương phẳng (G_1), (G_2) hợp với nhau góc 120^0. M là 1 điểm sáng, MH ⊥ (G_2), MI = IH = a.



Trả lời các câu 14, 15

14. Gọi M_1 và M_2 là ảnh của M qua G_1 và G_2. Xác định khoảng cách từ M_1 và M_2 đến các gương (G_1) và (G_2) (gọi là d'_1 và d'_2)

A. $d'_1 = \frac{a}{2}$; $d'_2 = 2a$ B. $d'_1 = -\frac{a}{2}$; $d'_2 = -2a$

C. $d'_1 = -a$; $d'_2 = -2a$ D. $d'_1 = a$; $d'_2 = 2a$

15. Gọi M_1 và M_2 là ảnh của M qua (G_1) và (G_2). Tính đoạn M_1M_2.

A. $a\sqrt{15}$ B. $a\sqrt{12}$ C. $a\sqrt{13}$ D. $a\sqrt{10}$

* Gương phẳng (G) đặt nghiêng góc nhọn α với mặt đất. Chiếu tia sáng SI đến gương ở I cho tia phản xạ ở I có phương thẳng đứng. Góc giữa tia tới và tia phản xạ là $\beta = 120^0$.

Trả lời các câu 16, 17, 18

16. Tính góc γ hợp bởi tia tới SI và gương G.

A. $\gamma = 30^0$ B. $\gamma = 15^0$ C. $\gamma = 60^0$ D. $\gamma = 45^0$.

17. Tính góc α.

A. $\alpha = 75^0$. B. $\alpha = 45^0$. C. $\alpha = 30^0$. D. $\alpha = 60^0$..

18. Khi gương phẳng quay quanh điểm I góc 3^0, tính góc hợp bởi tia phản xạ và phương thẳng đứng (tia tới không đổi phương).

A. 3^0 B. 6^0 C. 0^0 D. 12^0.

* Một người cao 1,60m đứng trước gương phẳng G treo ở phương thẳng đứng. Mắt cách đỉnh đầu 10cm.

Trả lời các câu 19, 20

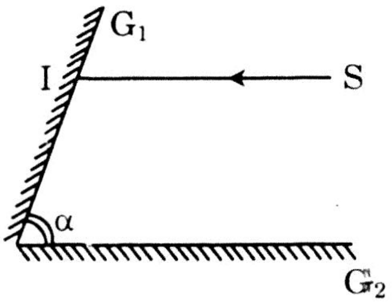
19. Tính độ cao tối thiểu của gương để người nhìn thấy ảnh của mình từ đầu đến chân.

A. 0,75m B. 1m C. 0,80m D. 1,2m.

20. Gương G phải treo cách mặt đất bao nhiêu.

A. 0,80m B. 0,70m C. 0,60m D. 0,75m.

21. Hai gương phẳng G_1 và G_2 hợp với nhau góc $\alpha = 75^0$. Chiếu tia sáng SI tới G_1, cho SI song song với G_2. Gọi tia phản xạ ở G_2 là HK. Tính góc giữa SI và HR.



A. $\beta = 30^0$ B. $\beta = 15^0$ C. $\beta = 20^0$ D. $\beta = 45^0$..

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 1

1. Đáp án D

2. Đáp án D

3. Đáp án B

4. Đáp án D

5. Đáp án B

6. Đáp án C Qua gương phẳng vật thật luôn luôn cho ảnh ảo.

7. Đáp án D

8. Đáp án C Theo chiều hệ sáng thì A là vật ảo, B là ảnh thật

9. Đáp án C

10. Đáp án A

11. Đáp án B

12. Đáp án A

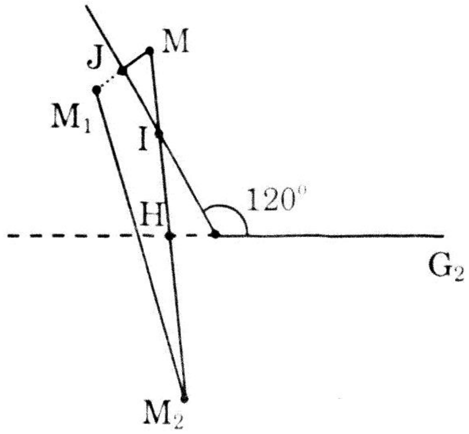
13. Đáp án A

14. Đáp án B

$M_1J = JM = \frac{a}{2} \Rightarrow M_1$ cách G_1 là $\frac{a}{2}$

$M_2H = MH \Rightarrow M_2$ cách G_2 là 2a.

15. Đáp án C Vẽ hình, có $M_1M = a$; $M_2M = 4a$



Áp dụng định lí hàm số cosin vào tam giác M_1MM_2, có:

$$M_1M_2^2 = M_1M^2 + M_2M^2 - 2M_1M.M_2N.\cos\widehat{M_1MM_2}$$

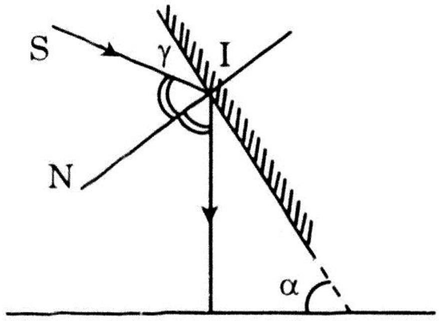
$$M_1M_2^2 = a^2 + 16a^2 - 2.a.4a.\frac{1}{2} = 17a^2 - 4a^2 = 13a^2.$$

$$M_1M_2 = a\sqrt{13}$$

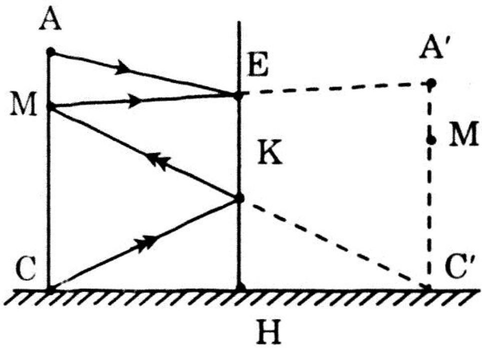
16. Đáp án A

17. Đáp án D

18. Đáp án B tia tới không đổi phương, gương quay góc 3^0 thì tia phản xạ quay góc $2.3^0 = 6^0$.



19. Đáp án C Mặt M nhìn thấy ảnh A' và C' của đỉnh đầu và chân, đã có các tia từ A' và C' đến mắt, đó là các tia phản xạ EM và KM. Độ cao của gương nhỏ nhất là $EK = \frac{A'C'}{2} = 0{,}8$m.



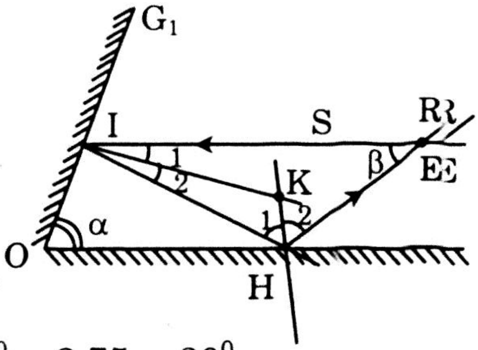
20. Đáp án D Gương phẳng cách mặt đất đoạn $HK = \frac{MC}{2} = 0{,}75m$.

21. Đáp án A Ở tứ giác IOKH, có

$\alpha + \widehat{K} = 180^0$, ở tam giác IHK, có:

$\hat{I}_2 + \widehat{H}_1 + \widehat{K} = 180^0$

$\Leftrightarrow \alpha = \hat{I}_2 + \widehat{H}_1$ $(\hat{I}_1 = \hat{I}_2;\ \widehat{H}_1 = \widehat{H}_2)$



Ở tam giác EIH có $2\hat{I}_1 + 2\widehat{H}_1 + \beta = 180^0$

$\Rightarrow 2\alpha + \beta = 180^0$ cho $\beta = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 2.75 = 30^0$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 1

1. D
2. D
3. B
4. D
5. B
6. C
7. D
8. C
9. C
10. A
11. B
12. A
13. A
14. B
15. C
16. A
17. D
18. B
19. C
20. D
21. A

Chương 2. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG BẢN SONG SONG – LĂNG KÍNH

1. Truyền tia sáng SI từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2. Gọi góc nghiêng của các tia sáng trên pháp tuyến IN là i_1 và i_2. Vận tốc truyền của ánh sáng trong các môi trường là v_1 và v_2. Tìm câu sai.

A. $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ B. $n_1 \sin i_2 = n_2 \sin i_2$

C. $n_1 = n_2$ thì $\sin i_1 = \sin i_2$ D. $n_2 v_2 = n_1 v_1$.

2. Ở hiện tượng khúc xạ, tìm câu đúng:

A. Tia khúc xạ, tia tới cùng nằm trong mặt phẳng tới.

B. Tia khúc xạ và tia tới ở 2 phía cả pháp tuyến tại điểm tới.

C. Góc khúc xạ luôn luôn lớn hơn góc tới nếu môi trường chứa tia tới có chiết suất lớn hơn chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ.

D. A, B, C đều đúng.

3. Ở hiện tượng phản xạ toàn phần, tìm câu đúng:

A. Tia sáng phải truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém.

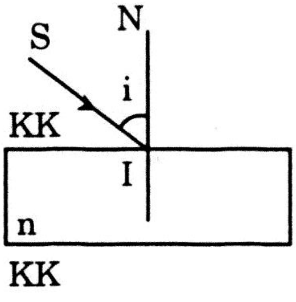
B. Góc tới i phải lớn hơn góc tới giới hạn i_0.

C. Khi tia sáng truyền từ môi trường chiết suất n sang không khí, góc tới giới hạn i_0 thỏa mãn hệ thức $n \sin i_0 = 1$.

D. A, B, C đều đúng.

4. Chiếu tia sáng đơn sắc SI vào một bản song song chiết suất n dưới góc tới là i. Góc mà tia ló khỏi bản song song nghiêng với pháp tuyến gọi là i′.

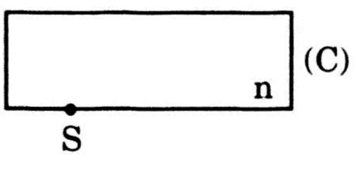
Tìm câu đúng.



A. i < i′. B. i > i′

C. Tia tới song song tia ló. D. B, C đúng.

5 Một bản song song dày e, chiết suất n. Điểm sáng S ở đáy bản. Nhìn S qua bản song song theo phương vuông góc với mặt phân cách. Gọi S′ là ảnh của S. Tìm câu đúng.



A. S′ là ảnh thật.

B. $S'S = e\left(\frac{n-1}{n}\right)$

C. $SS' = e(n-1)$

D. $SS' = e\left(\frac{n+1}{n}\right)$

6. Tìm câu đúng.

A. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

B. Khi tia tới vuông góc với mặt phân cách giữa 2 môi trường thì góc khúc xạ bằng 90^0.

C. Khi chiếu ánh sáng từ môi trường (1) chiết suất n_1 sang môi trường (2) chiết suất n_2 thì chiết suất tỉ đối của môi trường (2) đối với môi trường (1) là $\frac{n_1}{n_2}$

D. A, B, C đều sai.

7. Về hiện tượng khúc xạ ánh sáng. Tìm câu đúng.

A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng luôn luôn xảy ra khi ánh sáng truyền qua mặt phân cách giữa 2 môi trường.

B. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng chỉ xảy ra khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn.

C. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng, góc tới luôn luôn lớn hơn góc khúc xạ.

D. A, B, C đều sai.

8. Chiếu ánh sáng từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2, góc nghiêng của các tia sáng lần lượt là i_1 và i_2. Tìm câu đúng.

A. Gọi v_1 và v_2 là vận tốc của ánh sáng trong các môi trường ấy, thì $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

B. $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$

C. Nếu $n_1 > n_2$ thì ở mặt phân cách giữa 2 môi trường có thể xảy ra khúc xạ ánh sáng hoặc phản xạ ánh sáng.

D. A, B, C đều đúng.

9. Một hồ nước nhỏ, nước trong hồ cao 48cm, chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Một hòn sỏi nhỏ S ở đáy hồ. Nhìn S theo phương vuông góc với mặt thoáng. Xác định bản chất, khoảng cách giữa S′ và S.

A. S′ là ảnh ảo, SS′ = 12cm B. S′ là ảnh thật, SS′ = 16cm

C. S′ là ảnh ảo, SS′ = 16cm D. S′ là ảnh thật, SS′ = 12cm.

10. Đặt một bản song song thủy tinh dày e = 6cm, chiết suất n = 1,5 trên tờ giấy. Xác định ảnh A′ của chữ trên tờ giấy qua bản song song.

A. ảnh thật, A′ = 2cm B. ảnh ảo, AA′ = 2cm

C. ảnh thật, AA′ = 1,5cm D. ảnh ảo, AA′ = 1,5cm.

11. Đặt một bản song song dày 12cm trên tờ giấy có chữ M, nhìn qua song song thấy ảnh M′ của M cách mặt trên của bản là 8cm. Tính chiết suất của bản song song.

A. n = 1,6 B. n = 1,2 C. n = 1,5 D. n = 1,4.

12. Lớp nước trong một hồ nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$. Nhìn theo phương vuông góc với mặt thoáng, thấy ảnh của 1 vật nhỏ ở đáy nhỏ ở đáy hồ cách mặt thoáng 30cm. Tính chiều cao của lớp nước trong hồ.

A. 45cm B. 40cm C. 42cm D. 36cm.

13. Một người ở trong nước chiết suất $n = \frac{4}{3}$ nhìn một đèn S ở phía trên mặt thoáng vả cách mặt thoáng là 28m. Xác định bản chất, vị trí ảnh S′ của S đối với mặt nước.

A. ảnh ảo, cách mặt nước 2,4m B. ảnh thật cách mặt nước 1,5m

C. ảnh ảo, cách mặt nước 1,5m D. ảnh thật cách mặt nước 2,4m.

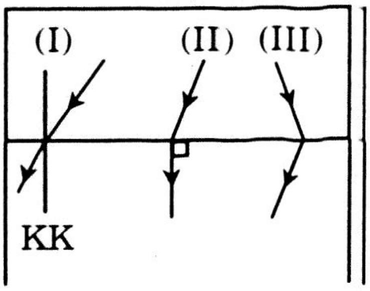
14. Một người lặn ở trong nước nhín lên bầu trời thấy ảnh S′ của ngọn đèn S cách mặt nước là 2m. Chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Ngọn đèn S cách mặt nước bao xa.

A. 1,6m B. 1,8m C. 1,2m D. 1,5m.

15. Ngọn đèn S ở phía trên mặt nước và cách mặt nước là 1,2m. Một người ở trong nước nhìn ngọn đèn thấy ảnh S′ của ngọn đèn cách mặt nước lá 1,6m. Tính chiết suất của nước.

A. 1,4 B. 1,5 C. $\frac{4}{3}$ D. 1,2.

16. Chiếu 3 tia sáng từ nước vào không khí. Tìm câu đúng.



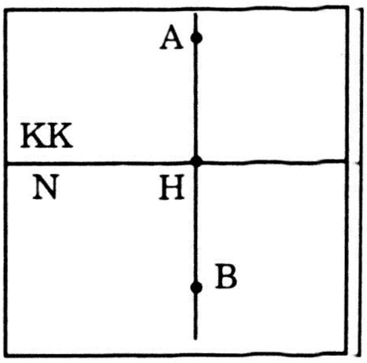
A. (I) đúng

B. (II) đúng

C. (III) đúng

D. A, B, C đều sai.

* Quan sát viên A ở trong không khí, B ở trong nước chiết suất $n = \frac{4}{3}$. A và B cùng cách mặt thoáng là 1,2m.



Trả lời các câu 17, 18

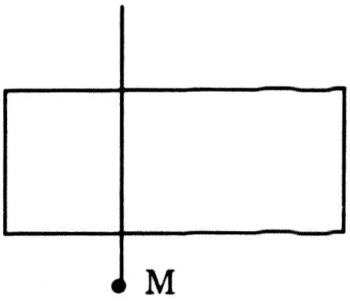
17. A thấy ảnh B′ của B cách mình bao nhiêu?

A. 1,8m B. 2,1m C. 2,7m D. 2m.

18. B thấy ảnh A′ của A cách mình bao nhiêu?

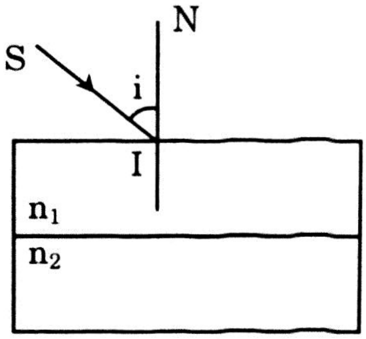
A. 2,8m B. 2,1m C. 1,8m D. 3m.

19. Một bản thủy tinh giới hạn 2 mặt phẳng song song với nhau và cách nhau là 12cm, chiết suất của thủy tinh là n = 1,5. Điểm M ở ngoài bản và cách bản là 6cm. Ảnh M′ của M cách bản thủy tinh bao nhiêu.



A. 4cm B. 2cm C. 6cm D. 8cm.

20. Có 2 bản song song tiếp xúc nhau, chiết suất n_1 và n_2 (hình vẽ). Chiếu tia sáng đơn sắc SI vào bản có chiết suất (n_1). Gọi góc hợp bởi tia ló khỏi bản (n_2) với pháp tuyến là góc ló i′. Tìm câu đúng.



A. $n_1 > n_2$ thì $i > i'$

B. $n_2 > n_1$ thì $i' > i$

C. $i = i'$ chỉ khi $n_1 = n_2$

D. A, B, C đều sai.

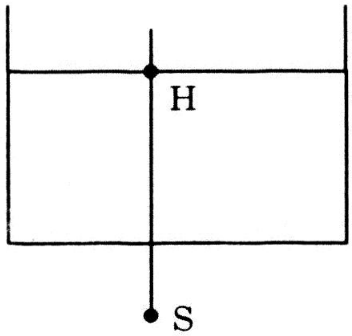
21. Chiếu vào một khối thủy tinh tia sáng đơn sắc với góc tới $i = 45^0$. Chiết suất của thủy tinh $n = \sqrt{2}$. Tính góc khúc xạ γ.

A. $\gamma = 25^0$ B. $\gamma = 15^0$ C. $\gamma = 30^0$ D. $\gamma = 60^0$.

22. Chiếu vào một khối thủy tinh hình hộp chiếc suất $n = \sqrt{2}$ tia sáng đơn sắc với góc tới $i = 45^0$. Tính tổng trị số các góc phản xạ và khúc xạ.

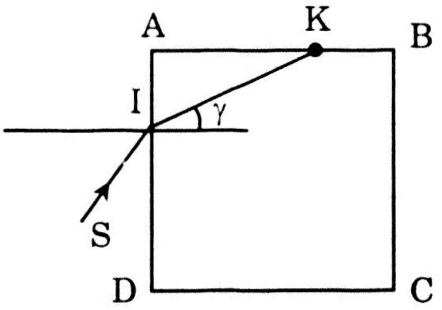
A. 75^0 B. 60^0 C. 90^0 D. 120^0.

23. Một hồ nước chứa cao 60cm, chiết suất $n = \frac{4}{3}$. Đáy hồ là tâm kính dày không đáng kể. Phía ngoài dưới đáy có điểm sáng S, nhìn theo phương vuông góc của một mặt thoáng ảnh S' của S cách mặt thoáng 60cm. Hỏi S cách mặt thoáng hồ nước bao nhiêu.



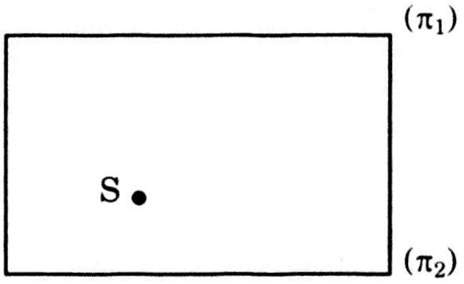
A. 80cm B. 75cm C. 90cm D. 100cm.

24. Chiếu vào mặt AD của khối thủy tinh hình hộp chiết suất $n = \sqrt{3}$ một tia sáng đơn sắc với góc tới là i, gọi tia tới là SI. Góc khúc xạ ở I là $\gamma = 30^0$. Gọi tia khúc xạ ở I là IK (K ở mặt AB). Tính góc hợp bởi tia phản xạ ở K và tia tới SI.



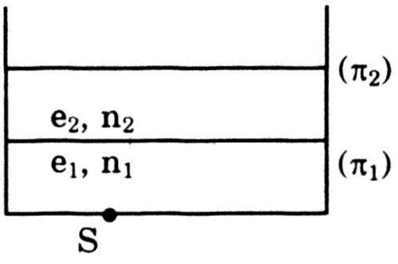
A. 120^0 B. 75^0 C. 60^0 D. 90^0.

25. Một khối nước chiết suất $n = \frac{4}{3}$ giới hạn bởi 2 mặt phẳng song song với nhau là (π_1) và (π_2). Điểm sáng S ở trong nước. Nhìn S từ phía ngoài (π_1) theo phương vuông góc với (π_1) thấy ảnh S_1 của S cách (π_1) là 30cm. Nhìn theo phương vuông góc với (π_2) từ phía ngoài π_2 thấy ảnh S_2 của S cách (π_2) là 15cm. Tính độ cao khối nước.



A. 60cm B. 50cm C. 75cm D. 80cm.

26. Có 2 khối chất dạng bản song song; khối thứ nhất dày $e_1 = 1,8$cm và chiết chiết suất là $n_1 = 1,5$; khối thứ hai dày $e_2 = 18,4$cm và có chiết suất là $n_2 = \frac{4}{3}$.



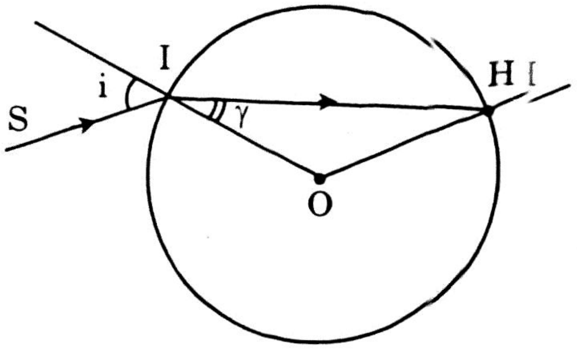
Điểm sáng S ở sát mặt ngoài của khối thứ nhất. Xác định ảnh của S (qua hệ thống 2 khối chất ấy) đối với mặt phân cách (π_2).

A. 18cm B. 15cm C. 16cm D. 14cm.

27. Một bản song song dày e = 18cm; chiết suất n = 1,5. Một điểm sáng A ở dưới và cách bản song song là 6cm. Xác định khoảng cách từ ảnh của A đến mặt trên của bản song song.

A. 20cm B. 16cm C. 15cm D. 18cm.

* Một khối cầu thủy tinh có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Tia sáng đơn sắc SI đến gặp khối cầu với góc tới là 45^0, cho tia khúc xạ là IH. Các tia sáng nằm trong mặt phẳng qua tâm của khối cầu.



Trả lời các câu 28, 29

28. Tính góc khúc xạ ở I.

A. 15^0 B. 30^0 C. 20^0 D. 45^0.

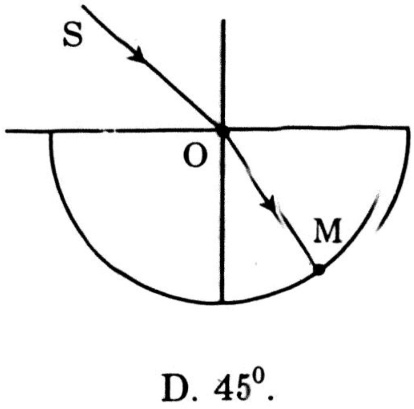
29. Tính góc khúc xạ ở H.

A. 45^0 B. 30^0 C. 60^0 D. 75^0.

30. Chiếu tia sáng đơn sắc vào một khối thủy tinh hình hộp có chiết suất $n = \sqrt{3}$. Tia sáng nằm trong mặt phẳng song song với mặt của khối thủy tinh với góc tới là $i = 60^0$. Tính góc hợp bởi tia phản xạ và tia khúc xạ ở điểm tới I.

A. 60^0 B. 120^0 C. 90^0 D. 75^0.

31. Một khối thủy tinh bán trụ có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chiếu tia sáng đơn sắc vào khối bán trụ (tia sáng này nằm trong mặt phẳng vuông góc với bán trụ) tại O góc tới là $i = 45^0$. Tia khúc xạ ở O gặp mặt bán trụ ở M. Tính góc giữa tia khúc xạ ở M và tia tới SO.



A. 30^0 B. 15^0 C. 0^0 D. 45^0.

32. Tính góc tới giới hạn của khối thủy tinh có chiết suất $n = \sqrt{2}$

A. 30^0 B. 40^0 C. 42^0 D. 45^0

* Xét sự truyền ánh sáng ở trong một mặt phẳng (π) qua tâm một khối cầu thủy tinh có chiết suất n = $\sqrt{3}$. Tia tới đơn sắc gặp mặt khối cầu ở I dưới tới tới i = 60^0. Tia khúc xạ ở I gặp mặt khối cầu ở H.

Trả lời các câu 33, 34

33. Tính góc tới i' vào góc khúc xạ γ' ở H:

A. $i' = 30^0; \gamma' = 60^0$ B. $i' = 45^0; \gamma' = 60^0$

C. $i' = 45^0; \gamma' = 60^0$ D. $i' = 30^0; \gamma' = 45^0$

34. Tính góc hợp bởi các pháp tuyến ở i và ở H:

A. 75^0 B. 90^0 C. 120^0 D. 80^0.

* Chiếu tia sáng từ không khí vào hai khối chất chiết suất n_1 và n_2 dưới góc tới tương ứng là i_1 và i_2 thì góc khúc xạ ở 2 khối có cùng giá trị là γ.

Cho $i_1 = 60^0; i_2 = 45^0, n_1 = \sqrt{3}$

Trả lời các câu 35, 36

35. Tính góc khúc xạ γ

A. 25^0 B. 15^0 C. 30^0 D. 45^0.

36. Tính chiết suất n_2

A. 1,5 B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 1,6.

* Một khối thủy tinh chiết suất n = $\sqrt{2}$ có dạng một bản song song chiếu tia sáng đơn sắc SI vào khối thủy tinh ấy với góc tới là i = 45^0. Tấm thủy tinh dày $6\sqrt{3}$ cm.

Trả lời các câu 37, 38

37. Tính độ dài đoạn tia khúc xạ ở trong khối thủy tinh

A. 12cm B. 9cm C. $9\sqrt{2}$ cm D. $9\sqrt{3}$ cm.

38. Tính khoảng cách giữa tia tới và tia ló ở khối thủy tinh.

A. 2,8cm B. 3,4cm C. 3,1cm D. 3cm.

* Một lăng kính có chiết suất là n = $\sqrt{3}$ có thiết diện chính là tam giác đều. Chiếu tia sáng đơn sắc vào lăng kính dưới góc tới i = 60^0

Trả lời các câu 39, 40

39. Tính góc ló của tia sáng khỏi lăng kính.

A. 60^0 B. 45^0 C. 30^0 D. 75^0.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/1921

40. Tính góc lệch của tia sáng khi truyền qua lăng kính.

A. 75^0 B. 45^0 C. 30^0 D. 60^0

41. Một lăng kính có thiết diện chính là tam giác đều ABC. Chiếu tia **sáng đơn sắc tới** vuông góc với mặt AB. Tính góc giữa tia tới mặt **AB và tia phản xạ ở mặt** AC.

A. 75^0 B. 60^0 C. 120^0 D. 90^0

42. Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$ và thiết diện chính là tam **giác đều ABC.** Chiếu tia sáng tới vuông góc với mặt AB. Tính góc **lệch của tia sáng khi truyền** qua lăng kính.

A. 60^0 B. 45^0 C. 30^0 D. 75^0.

43. Một lăng kính góc chiết quang $\widehat{A} = 60^0$. Góc lệch của một tia **sáng đơn sắc khi** truyền qua lăng kính có giá trị cực tiểu. Tính **góc khúc xạ của tia sáng** tới.

A. 15^0 B. 30^0 C. 45^0 D. 42^0.

44. Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$, góc chiếu quang $\widehat{A} = 60^0$.

Góc lệch của một tia sáng đơn sắc khi truyền qua lăng kính có giá **trị cực tiểu thì góc ló** của tia sáng có giá trị nào.

A. 30^0 B. 0^0 C. 60^0 D. 45^0

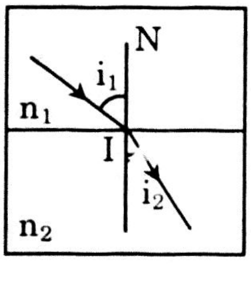
45. Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chiếu tia sáng đơn sắc vào **mặt bên của lăng kính** góc tới là $i = 45^0$. Tia ló khỏi lăng kính **vuông góc với mặt** bên thứ hai. Tính góc chiết quang $\widehat{A}$.

A. 30^0 B. 15^0 C. 45^0 D. 60^0.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 2

1. Đáp án B

Các câu A, B, C đều đúng



2. Đáp án D

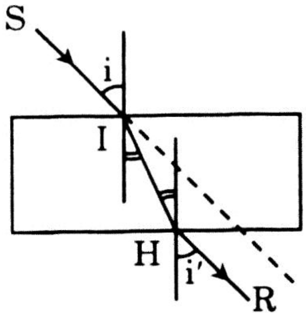
3. Đáp án D

4. Đáp án C Vẽ hình

Góc khúc xạ ở I là γ, góc tới ở H cũng có giá trị là γ. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ở I và H có:

$\sin i = n\sin\gamma$ và $n\sin\gamma = \sin i'$

$\Leftrightarrow SI \parallel HR$



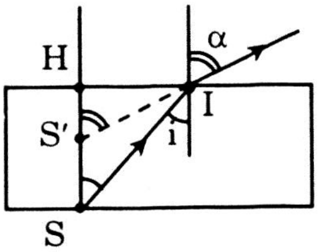
5. Đáp án B $n\sin i = \sin\gamma$

Với góc i thật nhỏ thì γ cũng nhỏ, có

$$\sin i = \mathrm{tg}\, i = \frac{HI}{HS}, \ \sin\gamma = \mathrm{tg}\gamma = \frac{HI}{HS'}$$

$$\Leftrightarrow n\frac{HI}{HS} = \frac{HI}{HS'}, \text{ cho } HS' = \frac{HS}{n}$$

$$SS' = HS - HS' = HS - \frac{HS}{n} = HS\left(1 - \frac{1}{n}\right) = e\left(\frac{n-1}{n}\right)$$



6. Đáp án D

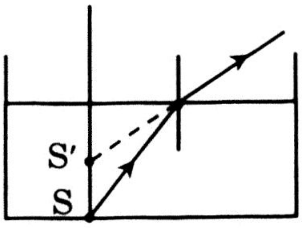
7. Đáp án D (A) sai vì, còn có thể xảy ra phản xạ toàn phần; (B) sai, (C) sai.

8. Đáp án D

9. Đáp án A

$$SS' = e\left(\frac{n-1}{n}\right)$$

$$SS' = 48\frac{\frac{4}{3} - 1}{\frac{4}{3}} = 48.\frac{1}{3}.\frac{3}{4} = 12\text{cm}$$



S′ là giao điểm thuộc phần ảo của tia khúc xạ, là ảnh ảo.

10. Đáp án B

11. Đáp án C $MM' = 12 - 8 = 4\text{cm}$

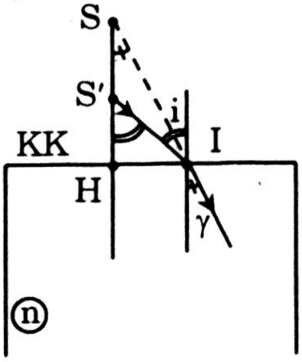
$$MM' = e\left(\frac{n-1}{n}\right) \Leftrightarrow \frac{n-1}{n} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ cho } n = 1{,}5$$

12. Đáp án B

13. Đáp án A $\sin i = n\sin\gamma$. Khi i rất nhỏ thì γ cũng rất nhỏ, ta có $\mathrm{tg}\, i = n\mathrm{tg}\gamma$

$$\Leftrightarrow \frac{HI}{SH} = n\frac{HI}{S'H} \Rightarrow S'H = nSH = \frac{4}{3}.1{,}8\text{m} = 2{,}4\text{m}$$

14. Đáp án D $SH = \dfrac{S'H}{n} = \dfrac{2}{\frac{4}{3}} = \dfrac{6}{4} = 1{,}5\text{m}$



15. Đáp án C Chiết suất của nước $n = \dfrac{4}{3}$

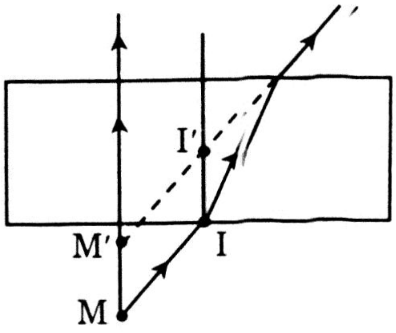
16. Đáp án D

17. Đáp án B $AB = 2{,}4m$; $BB' = HB\left(\dfrac{n-1}{n}\right) = \dfrac{HB}{4} - 0{,}3m$

$$\Leftrightarrow AB' = 2{,}4 - 0{,}3 = 2{,}1m.$$

18. Đáp án A

19. Đáp án B

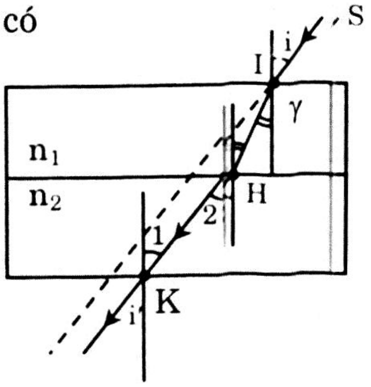


Tứ giác MII'M' là hình bình hành, MM' = II'

Ta có $II' = e\left(\dfrac{n-1}{n}\right) = 12\left(\dfrac{1{,}5-1}{1{,}5}\right) = 4cm$

⇒ M' cách bản thủy tinh là 6 – 4 = 2cm.

20. Đáp án D



Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ở I, H, K có

$$\sin i = n_1 \sin\gamma \quad (1)$$

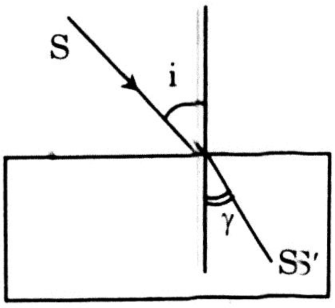
$$n_1 \sin\gamma = n_2 \sin\widehat{H}_2 \quad (2)$$

$$n_2 \sin\widehat{K}_1 = \sin i' \quad (3)$$

Vì $\widehat{K}_1 = \widehat{H}_2 \Rightarrow \sin i = \sin i'$ cho $i = i'$

Nhận xét: $i = i'$ đúng với mọi giá trị n_1 và n_2

21. Đáp án C

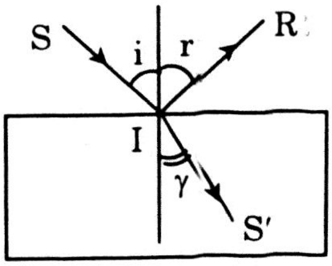


$$\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sin i}{n}$$

$$\sin\gamma = \frac{\sin 45^0}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\gamma = 30^0$$

22. Đáp án A



- Góc phản xạ $r = i = 45^0$.
- $\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \dfrac{\sin i}{n} = \dfrac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \dfrac{1}{2}$

$$\Rightarrow \gamma = 30^0$$

$$(r + \gamma) = 75^0.$$

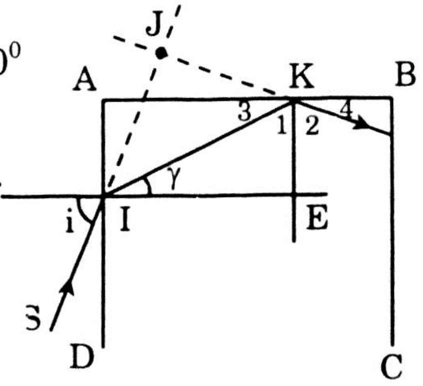
23. Đáp án B

$$SS' = e\left(\frac{n-1}{n}\right) = \frac{e}{4};\quad SH = SS' + S'H$$

$$S'H = 60cm = e$$

$$SH = \frac{e}{4} + e = \frac{5e}{4} = \frac{5.60}{4} = 75cm.$$

24. Đáp án D



$\sin i = n\sin\gamma = \sqrt{3}\sin 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ cho $i = 60^0$

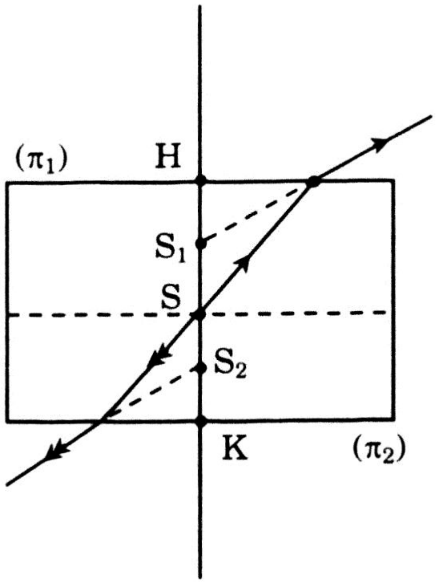
Tam giác vuông IKE cho $\widehat{K}_1$ 60^0, $\widehat{K}_3 = 30^0$.

$\widehat{K}_4 = \widehat{K}_3 = 30^0$; $\widehat{JIK} = 60^0 - 30^0 = 30^0$

Tam giác IKJ có $\hat{I} = 30^0$, $\widehat{K} = 60^0$

$\Leftrightarrow$ $\widehat{IJK} = 90^0$.

25. Đáp án A



Đặt $SH = e_1$, $SK = e_2$

- $SS_1 = e_1\left(\frac{n-1}{n}\right) = e_1 = \frac{\frac{4}{3} - 1}{\frac{4}{3}} = e_1.\frac{1}{3}.\frac{3}{4}$

$SS_1 = \frac{e_1}{4} \Rightarrow S_1H = \frac{3e_1}{4} = 30cm$

Vậy $e_1 = 40cm$

- $SS_2 = e_2\left(\frac{n-1}{n}\right) = \frac{e_2}{4}$

$SS_2 = \frac{e_2}{4} \Rightarrow S_2K = \frac{3e_2}{4} = 15cm$

Vậy $e_2 = 20cm$.

Khối nước dày $e = e_1 + e_2 = 40 + 20 = 60cm$

26. Đáp án B

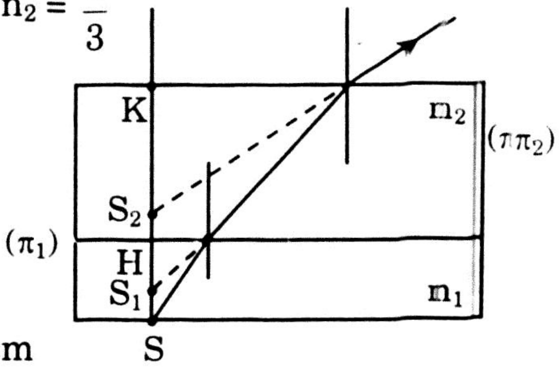
Với lưỡng chất phẳng ($n_1 - \pi_1 - n_2$), có:

$$\frac{d}{n_1} + \frac{d'}{n_2} = 0;\ d = 1{,}8cm;\ n_1 = 1{,}5;\ n_2 = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow d' = -\frac{d}{n_1}n_2 = \frac{-1{,}8}{1{,}5}.\frac{4}{3} = -1{,}6cm$$

$$S_1K = 1{,}6 + 18{,}4 = 20cm$$

$$S_1S_2 = S_1K\left(\frac{n_2 - 1}{n_2}\right) = 20.\frac{1}{3}.\frac{3}{4} = 5cm$$



Ảnh S_2 của S cách mặt phân cách (π_2) là 20 – 5 = 15cm

27. Đáp án D

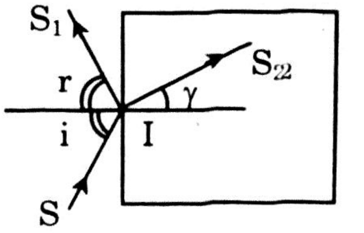
28. Đáp án B

$$\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \text{ cho } \gamma = 30^0$$

29. Đáp án A

30. Đáp án C

IS_1 là tia phản xạ, IS_2 là tia khúc xạ, $\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ cho $\gamma = 30^0$.



Góc phản xạ $r = 60^0$. Vậy $\widehat{S_1IS_2} = 180^0\ (r - \gamma)$

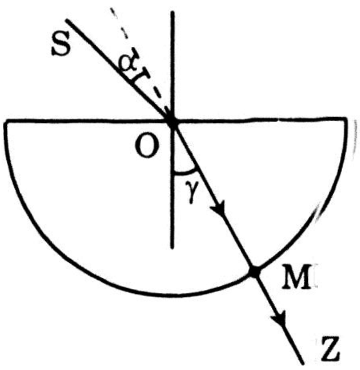
$$\widehat{S_1IS_2} = 90^0.$$

31. Đáp án B

Góc khúc xạ ở O là γ, có $\sin 45^0 = n\sin\gamma$

$$\Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \text{ cho } \gamma = 30^0.$$

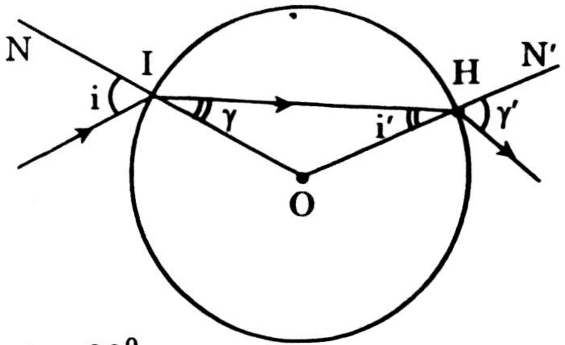
Tia tới OM đến mặt phân cách ở M, OM đồng thời là pháp tuyến tia OM truyền thẳng ra không khí.



Vậy tia khúc xạ MZ hợp với tia tới SO góc $\alpha = 45^0 - 30^0 = 15^0$

32. Đáp án D $n\sin i_0 = 1 \Rightarrow \sin i_0 = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow i_0 = 45^0$.

33. Đáp án. A



$\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$

$= \frac{1}{2}$ cho $\gamma = 30^0$

Tam giác IOH cân cho $i' = 30^0$

$n\sin i' = \sin\gamma' \Rightarrow \sin\gamma' = \sqrt{3}.\frac{1}{2} \Rightarrow \gamma' = 60^0$

34. Đáp án C

35. Đáp án C $n_1 = \frac{\sin i_1}{\sin\gamma} \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \gamma = 30^0$.

36. Đáp án B

$\sin i_1 = n_1\sin\gamma$; $\sin i_2 = n_2\sin\gamma$

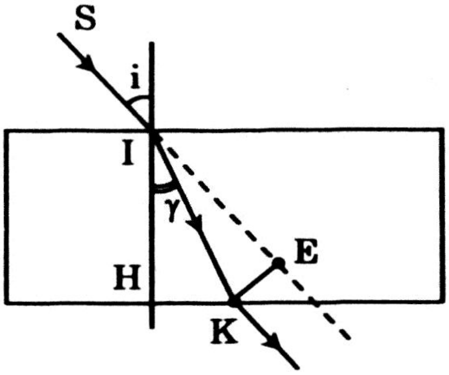
$\frac{n_2\sin\gamma}{n_1\sin\gamma} = \frac{\sin i_2}{\sin i_1} \Rightarrow n_2 = n_1\frac{\sin 45^0}{\sin 60^0} = \sqrt{3}.\frac{\sqrt{2}}{2}.\frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$

37. Đáp án A

$\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \sin\gamma = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$ cho $\gamma = 30^0$

$IH = IK\cos\gamma = \frac{IH}{\cos\gamma}$

$IK = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12cm$



38. Đáp án C

$\sin i = n\sin\gamma$ cho $\gamma = 30^0$.

$IH = Ik\cos 30^0 \Rightarrow IK = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12cm$

$KE = IK\sin(i - \gamma) = 12\sin 15^0 = 3,1cm$.

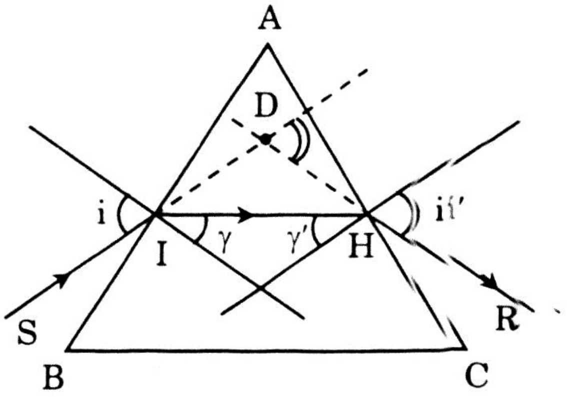
39. Đáp án A

sini = nsinγ

- $\sin\gamma = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \gamma = 30^0$

và $\gamma' = 30^0$

- $n\sin\gamma' = \sin i' = \sqrt{3}.\frac{1}{2} \Rightarrow i' = 60^0$



40. Đáp án D

sini = nsinγ

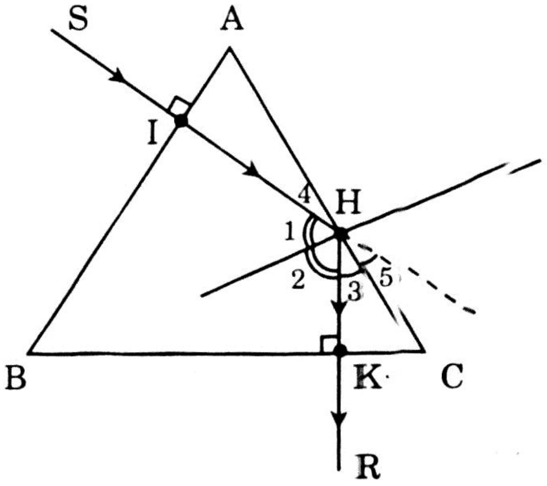
$\sin\gamma = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ cho $\gamma = 30^0$. Từ hình vẽ có $\gamma' = 30^0 \Rightarrow i' = 60^0$

$\widehat{D} = (i - \gamma) + (i' - \gamma') = 60^0$

41. Đáp án C

SI ⊥ AB thì tia SI truyền thẳng, có $\widehat{H_4} = 30^0$, $\widehat{H_1} = 60^0 \Rightarrow$ góc phản xạ ở H là $\widehat{H_2} = 60^0$

Góc giữa SI và tia phản xạ ở mặt AC là $\widehat{IHK} = 120^0$.



42. Đáp án A

(với hình vẽ ở bài 41). Ta thấy:

- Tia tới SI truyền thẳng đến AC cho góc tới ở AC là $\widehat{H_1} = 60^0$.
- Góc tới giới hạn của lăng kính là i_0, có $n\sin i_0 = 1 \Rightarrow \sin i_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

cho $i_0 = 45^0$

- $\widehat{H_1} > i_0 \Rightarrow$ ở H có phản xạ toàn phần
- Tia phản xạ HK (với $\widehat{H_3} = 30^0$) truyền vuông góc với đáy BC nên truyền thẳng ra khỏi lăng kính, tia ló KR tạo với tia tới góc lệch $\widehat{D} = \widehat{H_3} + \widehat{H_5}$ mà $\widehat{H_3} = 30^0$, $\widehat{H_5} = \widehat{H_4} = 30^0$

$\Rightarrow \widehat{D} = 60^0$.

43. Đáp án B

$\widehat{D} \rightarrow$ nsin khi i = i' hoặc γ = γ'

Ta có $\widehat{A} = \gamma + \gamma' = 2\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{\widehat{A}}{2} = 30^0$

44. Đáp án D

$\widehat{D} \to$ min khi $i = i'$ hoặc $\gamma = \gamma'$

$\widehat{A} = \gamma + \gamma' = 2\gamma \Rightarrow \gamma = 30^0$, $\sin i = n\sin\gamma = \sqrt{2}\,.\,\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Vậy $i = i' = 45^0$

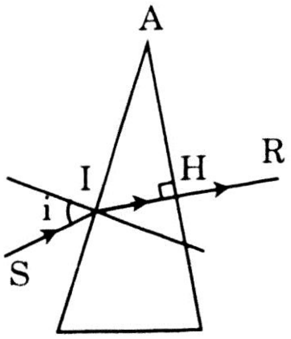
45. Đáp án A

Góc khúc xạ γ ở điểm tới có giá trị tính theo $\sin i = n\sin\gamma \Rightarrow \gamma = 30^0$.

Tia ló vuông góc với mặt bên thứ hai nên góc tới mặt này bằng 0^0.

Ở tam giác IAH có $\widehat{H} = 90^0$, $\widehat{I} = 60^0$

$\Rightarrow \widehat{A} = 30^0$.



ĐÁP ÁN CHƯƠNG 2

1. B
2. D
3. D
4. C
5. B
6. D
7. D
8. D
9. A
10. B
11. C
12. B
13. A
14. D
15. C
16. D
17. B
18. A
19. B
20. D
21. C
22. A
23. B
24. D
25. A
26. B
27. D
28. B
29. A
30. C
31. B
32. D
33. A
34. C
35. C
36. B
37. A
38. C
39. A
40. D
41. C
42. A
43. B
44. D
45. A

Chương 3. THẤU KÍNH

1. Thấu kính là một khối chất trong suốt có chiết suất $n > 1$. Thấu kính hội tụ giới hạn bởi.

A. Mặt phẳng và mặt cầu lõm.

B. Hai mặt cầu lõm

C. Một mặt cầu lõm và một mặt cầu lồi mà số đo bán kính mặt lồi nhỏ hơn số đo bán kính mặt lõm.

D. A, B, C đều đúng.

Tìm câu đúng.

2. Thấu kính phân kì là một khối chất trong suốt chiết suất $n > 2$ giới hạn bởi:

A. Một mặt phẳng và một mặt cầu lồi.

B. Hai mặt cầu lồi.

C. Một mặt cầu lõm và một mặt cầu lồi, bán kính mặt lồi nhỏ hơn số đo bán kính mặt lõm.

D. A, B, C đều đúng.

Tìm câu đúng.

3. Về công thức của thấu kính, tìm câu đúng:

A. $f = (n + 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

B. $\frac{1}{f} = (n + 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

C. $f = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

D. $\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

4. Một thấu kính có chiết suất $n = 1,5$ giới hạn bởi mặt lồi có bán kính là 40cm và mặt lõm có bán kính là 20cm. Tính tiêu cự f của thấu kính.

A. $f = -80$cm　B. $f = 80$cm　C. $f = -40$cm　D. $f = 40$cm

5. Một thấu kính có chiết suất $n = 1,6$ giới hạn bởi 2 mặt cong có cùng bán kính là R. Tiêu cự của thấu kính là 24cm. Tính bán kính các mặt cong.

A. 24cm　B. 28,8cm　C. 25cm　D. 26,4cm.

6. Tìm câu đúng.

A. $f = \dfrac{d + d'}{dd'}$

B. $d = \dfrac{d' - f}{d'f}$

C. $d' = \dfrac{d - f}{d - f}$

D. A, B, C đều sai.

7. Nói về sự truyền của tia sáng qua thấu kính hội tụ. Tìm câu đúng.

A. Tia tới song song với trục nào thì tia ló qua tiêu điểm ảnh của trục ấy.

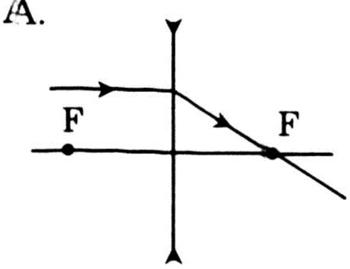
B. Tia tới qua quang tâm thì truyền thẳng.

C. Tia tới qua tiêu điểm của trục nào thì tia ló song song với trục ấy.

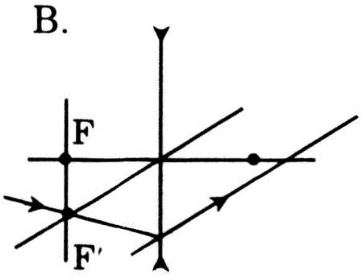
D. A, B, C đều đúng.

8. Hình vẽ nào sau đây đúng.

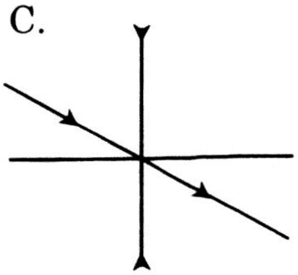
A.



B.



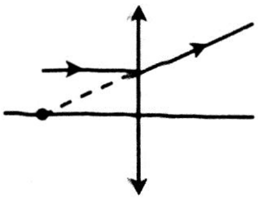
C.



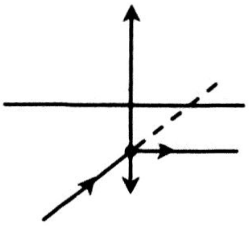
D. A, B, C đều đúng.

9. Hình vẽ nào có nội dung đúng.

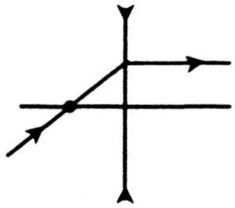
A.



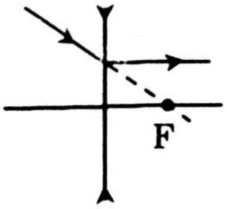
B.



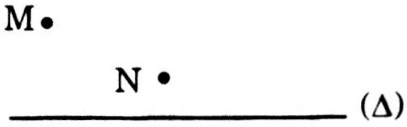
C.



D.



10. Cho (Δ) là trục chính của thấu kính hội tụ. Giữa M và N có quan hệ ảnh, vật. Tìm câu đúng.



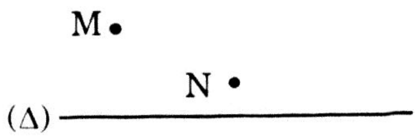
A. M là vật thật, N là ảnh thật.

B. M là vật ảo, N là ảnh ảo.

C. N là vật thật, M là ảnh ảo.

D. N là vật ảo, M là ảnh thật.

11. Cho (Δ) là trục chính của thấu kính phân kì. Tìm câu đúng.



A. M là vật thật, N là ảnh ảo.

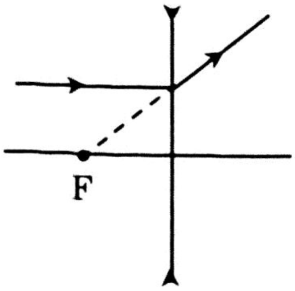
B. M là vật ảo, N là ảnh thật.

C. MN cắt (Δ) ở tiêu điểm.

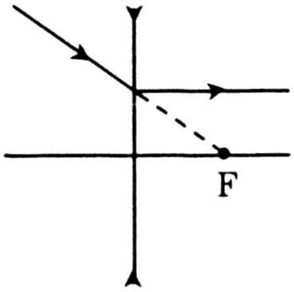
D. A, B, C đều đúng.

12. Hình vẽ nào sau đây có nội dung đúng:

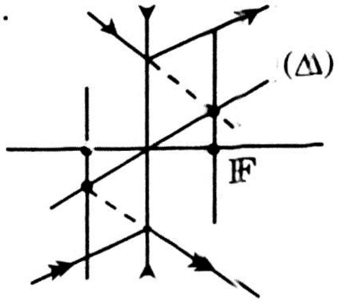
A.



B.

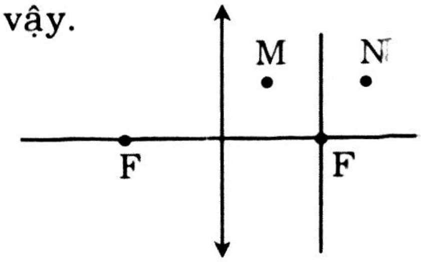


C.



D. A, B, C đều đúng.

13. Ở hình vẽ sau, M và N đều là các vật ảo. Tìm câu đúng.



A. N cho ảnh thật ở xa trục chính hơn vậy.

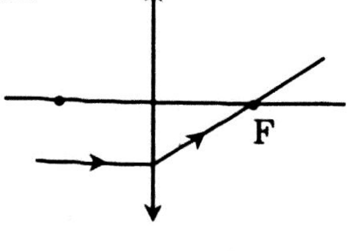
B. M cho ảnh ảo.

C. M và N đều cho ảnh ảo.

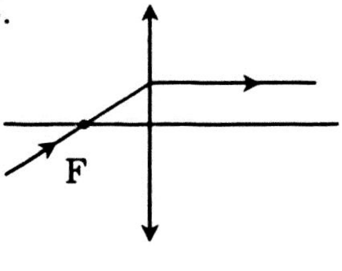
D. M và N đều cho ảnh thật.

14. Nói về sự truyền tia sáng qua thấu kính hội tụ, hình vẽ nào sau đây có nội dung đúng.

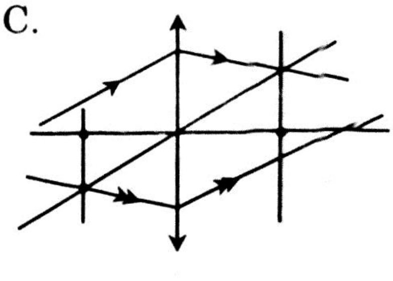
A.



B.



C.



D. A, B, C đều đúng.

15. Một vật AB ở sát mặt một thấu kính hội tụ cho ảnh A′B′. Tìm câu đúng.

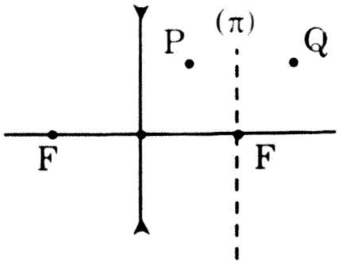
A. A′B′ là ảnh thật.

B. Độ phóng của ảnh k = 1.

C. A′B′ là ảnh ảo (A′B′ > AB).

D. Độ phóng đại của ảnh là k = −1.

16. Ở hình vẽ sau, thấu kính phân kì, P và Q đều là các vật ảo, (π) là tiêu diện. Tìm câu đúng.



A. P cho ảnh ảo, Q cho ảnh thật.

B. P và Q đều cho ảnh ảo.

C. P và Q đều cho ảnh thật.

D. A, B, C đều sai.

17. Nói về ảnh A'B' của vật AB ở trước thấu kính hội tụ. Tìm câu đúng.

A. $d < f$: ảnh A'B' lớn hơn vật và là ảnh ảo và cùng chiều với vật.

B. $2f > d > f$: ảnh thật ngược chiều lớn hơn vật.

C. $d > 2f$: ảnh thật ngược chiều bé hơn vật.

D. A, B, C đều đúng.

18. Nói về ảnh của vật qua thấu kính phân kì. Tìm câu đúng.

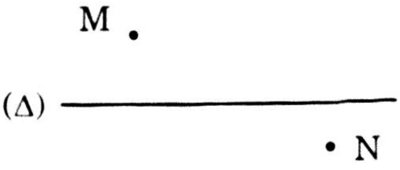
A. Vật ảo luôn luôn cho ảnh ảo.

B. Vật thật luôn luôn cho ảnh ảo.

C. Vật ảo luôn luôn cho ảnh thật.

D. Vật thật ở tiêu điểm cho ảnh ở vô cực.

19. Cho (Δ) là trục chính của thấu kính hội tụ. Giữa M và N có quan hệ ảnh – vật. Tìm câu đúng.



A. M là vật thật, N là ảnh ảo.

B. M là vật thật, N là ảnh thật.

C. M là vật ảo, N là ảnh thật.

D. M là vật ảo, N là ảnh ảo.

20. Vật AB đặt trước một thấu kính cho ảnh A'B' > AB. Tìm câu đúng.

A. Với thấu kính hội tụ, A'B' luôn luôn là ảnh ảo.

B. Với thấu kính hội tụ, A'B' là ảnh ảo.

C. Với thấu kính hội tụ, A'B' là ảnh thật.

D. Với thấu kính hội tụ, A'B' có thể là ảnh ảo hoặc là ảnh thật.

21. Vật AB ở trước thấu kính một khoảng $d \neq 0$ cho ảnh A'B' = AB. Xác định bản chất của ảnh và thấu kính. Tìm khoảng cách Δd giữa AB và A'B'. Tìm câu đúng.

A. Ảnh ảo, thấu kính hội tụ, $\Delta d = 0$

B. Ảnh ảo, thấu kính phân kì, $\Delta d = 0$

C. Ảnh thật, thấu kính hội tụ, $\Delta d = 2d$

D. Ảnh thật, thấu kính hội tụ, $\Delta d = 2f$.

22. Vật AB qua một thấu kính. Cho ảnh A'B' > AB. Nói về bản chất của vật, ảnh và thấu kính. Tìm câu đúng.

A. Với thấu kính hội tụ, AB là vật thật thì A'B' có thể là ảnh thật hoặc ảo.

B. Với thấu kính phân kì, AB là vật ảo ở trong tiêu diện cho ảnh thật A'B'.

C. Với thấu kính AB là vật ảo ở ngoài tiêu diện cho ảnh ảo A'B'.

D. A, B, C đều đúng.

23. Một thấu kính có độ tụ D = −2dp được chế tạo từ thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Hai mặt của thấu kính là 2 mặt cầu lõm có cùng bán kính R. Tính R và tiêu cự f của thấu kính.

A. R = −0,4m; f = −0,4m   B. R = −0,5m; f = −0,5m

C. R = 0,4m; f = 0,4m   D. R = 0,5m; f = 0,5m

24. Vật nhỏ AB đặt trước một thấu kính hội tụ tiêu cự f = 12cm. Khoảng cách giữa AB và thấu kính hội tụ là 8cm. Xác định vị trí, bản chất của ảnh.

A. Ảnh ảo cách thấu kính là 24cm

B. Ảnh ảo cách thấu kính là −24cm

C. Ảnh ảo cách thấu kính là 20cm

D. Ảnh ảo cách thấu kính là −20cm

25. Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật cách thấu kính là 60cm tiêu cự của thấu kính là f = 30cm. Xác định vị trí của vật.

A. 60cm   B. 40cm   C. 50cm   D. 80cm

26. Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật A'B' = AB. Tiêu cự thấu kính là f = 18cm. Xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính.

A. 24cm   B. 36cm   C. 30cm   D. 40cm

27. Đặt vật AB ở trước thấu kính phân kì và cách thấu kính phân kì là 24cm. Tiêu cự của thấu kính phân kì là f = −12cm. Xác định vị trí, bản chất của ảnh (tính d')

A. Ảnh ảo, d' = 8cm   B. Ảnh thật, d' = 8cm

C. Ảnh thật, d' = −8cm   D. Ảnh ảo, d' = −8cm

28. Một vật AB đặt trước một thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A'B' = 3AB. Vật cách thấu kính là 10cm. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ.

A. f = 12cm   B. f = −15cm   C. f = 15cm   D. f = 18cm

* Vật nhỏ AB đặt trước một thấu kính hội tụ cho ảnh A'B' = 2,5AB. Tiêu cự của thấu kính là f = 20cm.

Trả lời các câu 29, 30

29. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh khi A'B' là ảnh thật.

A. 98cm B. 70cm C. 42cm D. 80cm

30. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh khi A'B' là ảnh ảo

A. 42cm B. 24cm C. 18cm D. 48cm

31. Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh A'B' = $\frac{1}{3}$AB, vật cách thấu kính là 48cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 15cm B. 10cm C. 12cm D. 16cm

32. Vật AB ở trước thấu kính khoảng d ≠ 0, cho f = 10cm cho ảnh A'B' = AB. Xác định bản chất và vị trí của ảnh.

A. ảnh thật cách thấu kính là 20cm

B. ảnh ảo cách thấu kính là 20cm

C. ảnh thật cách thấu kính là 0

D. ảnh ảo cách thấu kính là 0

33. Một vật AB đặt trước thấu kính hội tụ tiêu cự f = 18cm cho ảnh ảo A'B' cách AB là 24cm. Tính khoảng cách giữa vật và thấu kính.

A. 8cm B. 15cm C. 16cm D. 12cm

34. Một vật AB đặt trước thấu kính phân kì tiêu cự f = –36cm cho ảnh A'B' cách AB là 18cm. Xác định khoảng cách giữa vật và thấu kính.

A. 24cm B. 30cm C. 36cm D. 18cm

35. Vật AB đặt trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật A'B'. Xác định khoảng cách giữa vật với thấu kính, khoảng cách giữa ảnh với thấu kính để khoảng cách giữa vật và ảnh có giá trị nhỏ nhất.

A. d = 2f; d' = 4f B. d = 4f; d' = 2f

C. d = 2f; d' = 2f D. d = 4f; d' = 4f

36. Vật AB đặt trước một thấu kính hội tụ cho ảnh thật A'B' cách AB là 75cm, tiêu cự của thấu kính là f = 12cm. Xác định khoảng cách giữa vật và thấu kính.

A. 60cm B. 15cm C. 20cm D. A và B

* Vật AB ở trước một thấu kính hội tụ cho ảnh $A_1B_1 = AB$. . Di chuyển vật khỏi vị trí đầu một đoạn là 5cm, ta có ảnh $A_2B_2 = 2AB$.

Trả lời các câu hỏi sau: 37, 38, 39, 40

37. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảnh ảo.

A. 8cm B. 12cm C. 10cm D. 15cm

38. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảnh thật.

A. 10cm B. 8cm C. 12cm D. 15cm

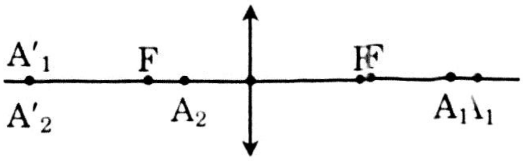
39. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảnh ảo.

A. 3cm B. $\frac{10}{3}$ cm C. 5cm D. 4cm

40. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_1B_1 là ảnh ảo A_2B_2 là ảnh thật.

A. 6cm B. 5cm C. $\frac{10}{3}$ cm D. 4cm

41. Hai điểm A_1 và A_2 cùng ở trục chính 1 thấu kính hội tụ, cho $A_1A_2 = 18$cm tiêu cự của thấu kính là f = 8cm. Ảnh của A_1 và A_2 qua thấu kính trùng nhau (hình vẽ). Xác định khoảng cách từ A_1 và A_2 đến thấu kính.



A. $d_1 = 15$cm; $d_2 = 3$cm B. $d_1 = 12$cm; $d_2 = 6$cm

C. $d_1 = 10$cm; $d_2 = 8$cm D. $d_1 = 14$cm; $d_2 = 4$cm

42. Vật AB ở trước một thấu kính phân kì cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$. Khoảng cách giữa AB và A'B' là 12cm. Hệ thức nào sau đây là đúng.

A. $d + d' = 12$ B. $k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d}$

C. A, B đều đúng D. A, B đều sai

43. Vật AB đặt trước thấu kính phân kì cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$. Khoảng cách giữa AB và A'B' là 25cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. $f = -50$cm B. $f = -25$cm C. $f = -40$cm D. $f = -20$cm

44. Một thấu kính giới hạn bởi mặt cong lồi có bán kính là 60cm và một cong lõm có bán kính 20cm. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất n = 1,5. Đặt vật AB trước thấu kính cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{3}$. Xác định khoảng cách từ AB đến thấu kính.

A. 120cm B. 180cm C. 150cm D. 90cm

45. Đặt vật AB trước một thấu kính, ta thu được ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 24cm ta được ảnh A_2B_2 = AB. Tìm câu đúng.

A. A_1B_1 là ảnh thật B. A_2B_2 là ảnh ảo

C. tiêu cự thấu kính f = 24cm D. A, B, C đều sai

46. Đặt vật AB trước một thấu kính ta thu được ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật lại gần thấu kính một khoảng 12cm, ta có ảnh A_2B_2 = AB. Tìm câu đúng.

A. A_1B_1 là ảnh thật B. A_2B_2 là ảnh ảo

C. Tiêu cự thấu kính là f = 6cm D. A, B, C đều đúng

47. Đặt vật AB trước một thấu kính hội tụ cho ảnh thật A_1B_2 = AB. Tiêu cự thấu kính f. Phải di chuyển vật như thế nào để có ảnh ảo A_2B_2 = 2AB.

A. AB lại gần thấu kính 1,5f B. AB lại gần thấu kính 1,6f

C. AB lại gần thấu kính 1,2f D. AB lại gần thấu kính 1,8f.

48. Đặt vật AB trước thấu kính phân kì ta có ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật khỏi vị trí đầu một đoạn bằng 20cm, ta có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì.

A. f = –15cm B. f = –20cm C. f = –18cm D. f = –25cm

49. Đặt vật AB trước một thấu kính hội tụ cho ảnh $A'B' = \frac{1}{2}AB$. Khoảng cách giữa A'B' và AB là 180cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 40cm B. 30cm C. 36cm D. 45cm

50. Đặt vật AB trước 1 thấu kính, ta có ảnh thật A_1B_1 > AB. Di chuyển vật đến vị trí thứ hai, ta có ảnh A_2B_2 = AB. Tìm câu đúng.

A. Thấu kính thuộc loại thấu kính hội tụ.

B. Vật di chuyển ra xa thấu kính thì A_2B_2 là ảnh thật.

C. A_2B_2 là ảnh ảo khi vật di chuyển lại gần thấu kính.

D. A, B, C đều đúng.

51. Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ có ảnh thật $A_1B_1 = 3AB$. Di chuyển vật xa thấu kính 12cm, có ảnh $A_2B_2 = AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = 18cm B. f = 24cm C. f = 15cm D. f = 30cm

52. Đặt vật AB trước và cách thấu kính phân kì là (–1,5f). Di chuyển vật lại gần thấu kính thêm 20cm, có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = –30cm B. f = –25cm C. f = –40cm D. f = –20cm

53. Vật AB ở trước và cách thấu kính hội tu là $\frac{3f}{4}$. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 50cm, có ảnh $A_2B_2 = AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = 60cm B. f = 40cm C. f = 30cm D. f = 20cm

54. Đặt vật AB trước 1 thấu kính hội tụ, có ảnh ảo $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 12cm, thì ảnh A_2B_2 của AB ở vô cực. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = 30cm B. f = 15cm C. f = 18cm D. f = 24cm

55. Một thấu kính có chiết suất n = 1,5 đặt trong không khí có độ tụ là D = +2,5dp. Tính tiêu cự của thấu kính này khi nhúng nó trong nước có chiết suất $n' = \frac{4}{3}$

A. 1,6m B. 1,2m C. 0,8m D. 1m

56. Một thấu kính thủy tinh giới hạn bởi một mặt lồi ra và một mặt lõm. Bán kính mặt lõm có trị số gấp 2 lần bán kính mặt lồi. Chiết suất thủy tinh n = 1,5. Tiêu cự của thấu kính là 24cm. Tính bán kính các mặt cong

A. 12cm; –6cm B. 6cm; –12cm

C. 10cm; –15cm D. 10cm; –20cm

57. Một thấu kính làm bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5 giới hạn bởi 2 mặt cong lồi có bán kính là $R_1 = 30cm$ và $R_2 = 20cm$. Vật AB đặt trước thấu kính và cách thấu kính là 48cm. Xác định ảnh của AB qua thấu kính

A. ảnh thật cách thấu kính là 48cm

B. ảnh ảo cách thấu kính là 48cm

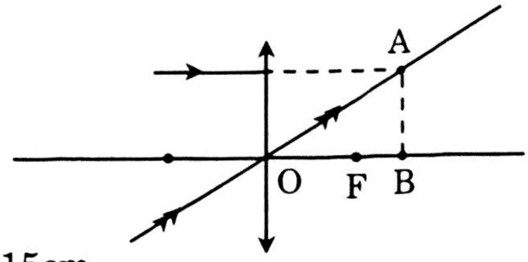
C. ảnh thật cách thấu kính là 36cm

D. ảnh ảo cách thấu kính là 36cm

58. Một thấu kính thủy tinh giới hạn bởi một mặt phẳng và một mặt lõm bán kính có so đo bằng 20cm. Độ tụ của thấu kính là D = −2,5dp. Tính chiết suất của thủy tinh làm thấu kính

A. 1,6 B. 1,4 C. 1,5 D. 1,25

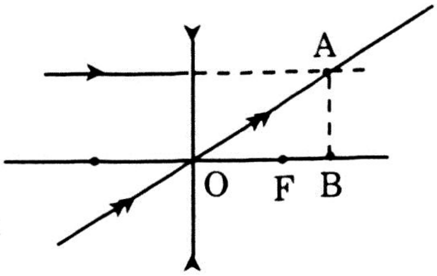
59. Căn cứ vào nội dung hình vẽ, và các dữ kiện OF = 20cm; OB = 30cm; hãy xác định bản chất và vị trí của ảnh A'B'



A. d' = −15cm B. d' = 15cm

C. d' = −12cm D. d' = 12cm

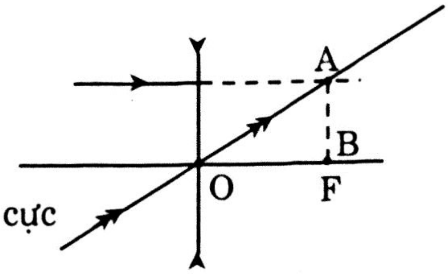
60. Ở hình vẽ, có OF = 24cm, OB = 36cm. Căn cứ vào hình vẽ hãy xác định bản chất, vị trí ảnh A'B'



A. d' = −72cm B. d' = 72cm

C. d' = −60cm D. d' =60cm

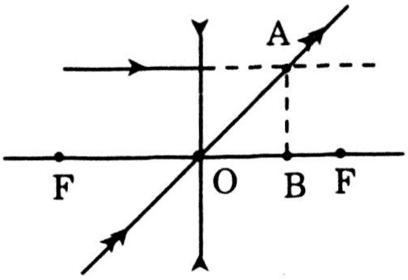
61. Ở hình vẽ, có OF = 18cm,B trùng với F. Căn cứ vào hình vẽ, hãy xác định ảnh A'B' của AB.



A. d' = −36cm B. A'B' ở vô cực

C. d' = 18cm D. d' = 36cm

62. Ở hình vẽ có OF = 30cm, OB = 20cm. Hãy xác định vị trí bản chất ảnh A'B'



A. d' = −36cm B. d' = −60cm

C. d' = 60cm D. d' = −64cm

63. Tiêu cự của một thấu kính phân kì có số đo là 40cm. Vật AB cho qua thấu kính ảnh A'B' = 2AB. Biết A'B' cùng chiều với AB. Xác định vị trí và bản chất của vật AB.

A. Vật ảo cách thấu kính phân kì

B. Vật ảo cách thấu kính phân kì là 20cm

C. Vật ảo cách thấu kính phân kì là 30cm

D. Vật ảo cách thấu kính phân kì là 24cm

64. Tiêu cự của 1 thấu kính phân kì có số đo là 24cm. Vật AB cho qua thấu kính ảnh A'B' cùng chiều với AB; A'B' = 3AB. Xác định vị trí, bản chất của ảnh A'B'

A. ảnh thật cách thấu kính 36cm

B. ảnh ảo cách thấu kính 48cm

C. ảnh ảo cách thấu kính 36cm

D. ảnh thật cách thấu kính là 48cm

65. Một thấu kính phân kì có tiêu cự f = –24cm, vật ảo AB cách thấu kính ấy là 36cm. Xác định vị trí, bản chất ảnh A'B' của AB.

A. $d' = -72cm < 0$ B. $d' = 60cm > 0$

C. $d' = 72cm > 0$ D. $d' = -60cm < 0$

66. Một thấu kính phân kì có tiêu cự f = –40cm. Vật ảo AB qua thấu kính cho ảnh ảo cùng chiều với AB và cách AB là 90cm. Xác định vị trí của AB

A. d = –30cm B. d = 30cm C. d = 45cm D. d = –45cm

67. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì có tiêu cự f = –40cm ảnh thật A'B' = 2AB. Xác định vị trí của AB (tính d).

A. d = 20cm B. d = –20cm C. d = –25cm D. d = –30cm

68. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì ảnh ảo A'B' = 2AB. Xác định vị trí của AB (tính d). Tiêu cự thấu kính phân kì là f = –24cm.

A. d = 36cm B. d = –32cm C. d = –40cm D. d = –36cm

69. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh A'B' ngược chiều với AB và cách AB là 160cm. Tiêu cự của thấu kính phân kì là f = –30cm. Xác định vị trí của vật (tính d).

A. d = –40cm B. d = –120cm

C. d = –40cm và d = –120cm D. d = 40cm và d = 120cm

70. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$; tiêu cự thấu kính phân kì là f = –20cm. Xác định vị trí của vật AB (tính d).

A. d = –60cm B. d = –40cm C. d = –36cm D. d = –50cm

* Vật AB đặt trước một màn (E) một khoảng xác định là L. Trong khoảng AB và (E) có một thấu kính hội tụ tiêu cự là f.

Trả lời các câu hỏi sau: 71, 72, 73

71. Xác định liên hệ giữa L và f để trong khoảng AB và (E) chỉ tìm được 1 vị trí của thấu kính hội tụ cho ảnh A'B' của AB in rõ trên màn.

A. L = 4f B. L = 2f C. L =3f D. L < 4f

72. Xác định liên hệ giữa L và f để trong khoảng AB và (E) tìm được 2 vị trí của thấu kính phân kì cùng cho ảnh của AB in rõ trên màn.

A. L = 2f B. L > 4f C. L > 2f D. L = 3f

73. Xác định liên hệ giữa L và f để trong khoảng AB và (E) không tìm được vị trí nào của thấu kính cho ảnh của AB in rõ trên màn.

A. L < 4f B. L > 4f C. L = 4f D. L = 6f

74. Tiêu cự của 1 thấu kính phân kì có số đo là 18cm. Vật AB cho qua thấu kính ảnh A'B' ngược chiều với AB; A'B' =2AB. Xác định vị trí, bản chất của ảnh và của vật.

Tìm câu đúng.

A. AB là vật ảo ở cách thấu kính là 27cm

B. A'B' là ảnh ảo ở cách thấu kính là 54cm

C. A, B đều đúng

D. A, B đều sai

75. Một vật AB đặt trước một thấu kính hội tụ cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật lại gần thấu kính thêm 10cm có ảnh ảo A_2B_2 = 4AB.

Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 6cm B. 8cm C. 12cm D. 10cm

76. Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A_1B_1 = 2AB. Thay thấu kính hội tụ bằng thấu kính phân kì có ảnh $A_2B_2 = \frac{2}{3}AB$; tiêu cự 2 thấu kính có cùng số đo. Khoảng cách giữa A_1B_1 và A_2B_2 là 16cm.

Tính tiêu cự của các thấu kính.

A. 30cm; –30cm B. 25cm –25cm

C. 20cm; –20cm D. 24cm; –24cm

77. Vật AB ở cách màn (E), một khoảng là 90cm. Trong khoảng AB và (E) có một vị trí đặt thấu kính hội tụ mà ảnh A'B' của AB in rõ trên màn. Tính tiêu cự thấu kính hội tụ ấy.

A. f = 18cm B. f = 25cm C. f = 20cm D. f = 22,5cm

78. Vật AB ở cách màn (E) là 90cm. Trong khoảng AB và (E) tìm được 2 vị trí để đặt thấu kính hội tụ cùng cho ảnh của AB in rõ trên màn, 2 vị trí này cách nhau a = 30cm. Tính tiêu cự thấu kính hội tụ.

A. f = 20cm B. f = 24cm C. f = 18cm D. f = 25cm

* Đặt vật AB trước 1 thấu kính hội tụ, có ảnh ảo $A_1B_1 = 4AB$. Di chuyển vật một đoạn 25cm, ta có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu 79, 80

79. Tìm câu đúng.

A. Vật di chuyển lại gần thấu kính A_2B_2 là ảnh thật

B. Vật di chuyển ra xa thấu kính A_2B_2 là ảnh thật

C. Vật di chuyển lại gần thấu kính A_2B_2 là ảnh ảo

D. B, C đúng

80. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_2B_2 là ảnh thật.

A. 20cm B. 25cm C. 18cm D. 15cm

81. Điểm sáng A ở trục chính một thấu kính hội tụ cho ảnh A′ ở cùng phía với A đối với thấu kính; A′ cách A là 18cm; $OA = \frac{OA'}{2}$.

Tính tiêu cự của thấu kính (0 là quang tâm của thấu kính).

A. 30cm B. 36cm C. 40cm D. 32cm

82. Điểm sáng A ở trục chính phía trước thấu kính phân kì cho ảnh A′ cách A là 32cm; cho OA = 30A′. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì.

A. f = –18cm B. f = –30cm C. f = –24cm D. f = –20cm

83. Điểm sáng A ở trục chính 1 thấu kính hội tụ cho ảnh A′ ở phía bên kia thấu kính và cách A là 100cm, cho OA′ = 4OA. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ.

A. 24cm B. 16cm C. 20cm D. 25cm

84. Điểm sáng A ở trục chính thấu kính hội tụ và cách thấu kính là 30cm cho ảnh thật A_1 cách A là 90cm, phải di chuyển thấu kính như thế nào để thấu kính tạo ra ảnh A_2 của A trùng với A_1.

A. Di chuyển thấu kính 16,85cm về phía A

B. Di chuyển thấu kính 45cm về phía A

C. Di chuyển thấu kính 46,85cm về phía A

D. Di chuyển thấu kính 42cm về phía A

85. Điểm sáng S ở trục chính 1 thấu kính hội tụ cho ảnh thật S_1 cách S là 90cm; S cách thấu kính là 30cm. Phải di chuyển thấu kính như thế nào để S cho ảnh thật S_2 trùng với S_1.

A. Di chuyển thấu kính xa S thêm 30cm

B. Di chuyển thấu kính xa S thêm 20cm

C. Di chuyển thấu kính gần S đoạn 10cm

D. Di chuyển thấu kính xa S thêm 10cm

86. Qua 1 thấu kính hội tụ vật AB cho ảnh thật A_1B_1 cách AB là 150cm. Di chuyển thấu kính gần vật thêm 30cm, có ảnh thật A_2B_2 trùng với A_1B_1. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ.

A. 30cm　　B. 36cm　　C. 32cm　　D. 40cm

87. Đặt vật AB trước thấu kính phân kì cho ảnh A_1B_1 cách AB là 18cm, $A_1B_1 = \frac{AB}{2}$. Phải di chuyển thấu kính ấy như thế nào để có ảnh $A_2B_2 = AB$.

A. Di chuyển thấu kính 18cm về phía AB

B. Di chuyển thấu kính 30cm về phía AB

C. Di chuyển thấu kính 18cm về phía AB

D. Di chuyển thấu kính 30cm về phía AB

88. Đặt vật AB ở trước thấu kính hội tụ có ảnh $A_1B_1 = AB$. G nguyên vị trí của vật, di chuyển thấu kính lại gần vật đoạn $\frac{f}{2}$ thì có ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 20cm. Tính tiêu cự của thấu kính khi A_1B_1 là ảnh thật.

A. 40cm　　B. 25cm　　C. 24cm　　D. 18cm

89. Vật AB ở trước thấu kính hội tụ cho ảnh ảo $A_1B_1 = AB$. Giữ nguyên vị trí của vật, di chuyển thấu kính đoạn $\frac{f}{2}$ có ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 20cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 25cm　　B. 40cm　　C. 15cm　　D. 24cm

90. Đặt vật AB trước thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB$. Di chuyển vật AB đến vị trí của A_1B_1 có ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 6cm. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì.

A. f = –20cm　　B. f = –32cm　　C. f = –36cm　　D. f = –30cm

91. Đặt vật AB trươc thấu kính hội tụ là 6cm, có ảnh A_1B_1. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 12cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = A_1B_1$. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ ấy.

A. 12cm B. 10cm C. 15cm D. 16cm

92. Đặt vật AB trước thấu kính phân kì ở vị trí cách thấu kính là d_1 có ảnh ảo $A_1B_1 = 4AB$ di chuyển vật xa thêm 63cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 20cm B. 28cm C. 18cm D. 30cm

* Vật AB ở trước thấu kính hội tụ là 6cm cho ảnh A_1B_1. Giữ nguyên vị trí của vật, di chuyển thấu kính xa AB thêm 12cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = A_1B_1$.

Trả lời các câu hỏi sau: 93, 94.

93. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2

A. A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảo B. A_1B_1 là ảo; A_2B_2 là thật

C. A_1B_1 là A_2B_2 đều ảo D. A_1B_1 và A_2B_2 đều là thật

94. Tính tiêu cự của thấu kính

A. 16cm B. 15cm C. 8cm D. 12cm

95. Đặt vật AB ở trước một thấu kính hội tụ và cách thấu kính là 12cm. Nhìn qua thấu kính thấy ảnh A'B' của AB; A'B' = 5AB. Tính tiêu cự của thấu kính

A. 15cm B. 18cm C. 12cm D. –20cm

* Đặt vật AB trước 1 thấu kính hội tụ cho ảnh $A_1B_1 = 4AB$. Giữ nguyên vị trí của thấu kính di chuyển vật lại gần thấu kính thêm 8cm, ta có ảnh $A_2B_2 = A_1B_1$.

Trả lời các câu hỏi 96, 97

96. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo B. A_1B_1 và A_2B_2 đều là thật

C. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảo D. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật

97. Tính tiêu cự của thấu kính

A. 18cm B. 16cm C. 20cm D. 12cm

98. Đặt vật Ab trước thấu kính hội tụ có ảnh $A'B' = 2{,}4AB$. Xác định vị trí của vật biết tiêu cự của thấu kính là $f = 24cm$

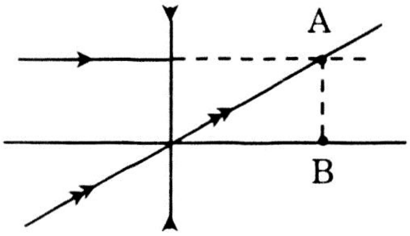
A. 14cm　　B. 34cm

C. 16cm và 32cm　　D. 14cm và 34cm

99. Đặt vật AB trước một thấu kính hội tụ ở 2 vị trí thích hợp, ta có ảnh thật A_1B_1 và ảnh ảo A_2B_2 mà $A_1B_1 = A_2B_2 = 3{,}2AB$. Hai ảnh này cách nhau 204,8cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = 30cm　　B. f = 32cm　　C. f = 24cm　　D. f = 36cm

* Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 = 3AB$. Di chuyển vật lại gần thấu kính phân kì thêm 12cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = A_1B_1$.



Trả lời các câu hỏi 100, 101

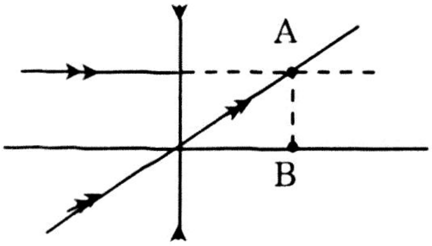
100. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2

A. A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảo

B. A_1B_1 là ảnh ảo, A_2B_2 là thật

C. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảo

D. A_1B_1 và A_2B_2 đều là thật



101. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì

A. f = −18cm　　B. f = −16cm　　C. f = −15cm　　D. f = −20cm

* Vật ảo AB qua thấu kính hội tụ cho ảnh $A_1B_1 = \frac{AB}{2}$. Di chuyển vật lại gần thấu kính hội tụ thêm 24cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu hỏi sau 102, 103.

102. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảo　　B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật

C. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảo　　D. A_1B_1 và A_2B_2 đều là thật

103. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ

A. f = 25cm　　B. f = 30cm　　C. f = 24cm　　D. f = 20cm

104. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật ra xa thấu kính phân kì thêm 6cm nữa thì ảnh của

AB là A_2B_2 ở vô cực. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì

A. f = –16cm B. f = –12cm C. f = –10cm D. f = –15cm

105. Vật ảo AB qua thấu kính hội tụ cho ảnh A'B' cách AB là 24cm tiêu cự của thấu kính hội tụ là f = 18cm. Xác định vị trí của vật.

A. d = –32cm B. d = –25cm C. d = –30cm D. d = –36cm

*TOÁN ÔN TẬP VỀ THẤU KÍNH

106. Một thấu kính thủy tinh có chiết suất n = 1,5 giới hạn bởi mặt lồi bán kính R_1 = 18cm và mặt lõm bán kính R_2 = –24cm. Tính độ tụ và tiêu cự của thấu kính.

A. D = 0,7dp; f = 144cm B. D = 0,8dp; f = 125cm

C. D = 1,2dp; f = 84cm D. D = 0,75dp; f = 133cm

107. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 24cm. Vật AB ở trước thấu kính cho ảnh ảo A'B' = 3AB. Xác định vị trí của vật và của ảnh

A. d = 18cm; d' = –54cm B. d = 16cm; d' = –48cm

C. d = 12cm; d' = –36cm D. d = 15cm; d' = –45cm

108. Vật AB ở trước thấu kính phân kì cho ảnh A'B' cách AB là 30cm tiêu cự của thấu kính phân kì là f = –60cm. Xác định vị trí của vật và của ảnh.

A. d = 75cm; d' = –45cm B. d = –30cm; d' = 60cm

C. d = 50cm; d' = –20cm D. d = 60cm; d' = –30cm

109. Vật AB cách màn (E) khoảng L = 162cm. Trong khoảng đó, có 2 vị trí đặt thấu kính hội tụ tiêu cự f = 36cm cùng cho ảnh của AB in rõ trên màn (E). Xác định các vị trí này đến AB.

A. 108cm và 54cm B. 96cm và 66cm

C. 102cm và 60cm D. 104cm và 58cm

* Vật AB qua một thấu kính hội tụ tiêu cự f = 36cm cho ảnh A'B' = 3AB.

Trả lời các câu 110, 111

110. Xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính khi A'B' là ảnh thật

A. 48cm B. 24cm C. 28cm D. 32cm

111. Xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính khi A'B' là ảnh thật

A. 48cm B. 54cm C. 40cm D. 50cm

112. Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ, có ảnh thật A_1B_1 = AB. Giữ nguyên vị trí của vật, di chuyển thấu kính lại gần vật đoạn $\frac{f}{2}$ ta có ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 36cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. f = 18cm B. f = 16cm C. f = 24cm D. f = 36cm

113. Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ có ảnh A'B' = $\frac{1}{2}$AB. Xác định vị trí của vật đối với thấu kính phân kì.

A. d = f B. d = –f C. d = –2f D. d = 2f

* Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ, có ảnh thật A_1B_1 = AB. Di chuyển vật đến một vị trí xác định ta được ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 3f.

Trả lời các câu hỏi sau 114, 115

114. Vật AB đã di chuyển như thế nào khi A_2B_2 là ảnh ảo.

A. Vật di chuyển lại gần thấu kính là 1,5f

B. Vật di chuyển ra xa thấu kính là 1,5f

C. Vật di chuyển lại gần thấu kính là 1f

D. Vật di chuyển ra xa thấu kính là 1f

115. Vật di chuyển thế nào thì A_2B_2 là ảnh thật.

A. Vật ra xa thấu kính là $\frac{3}{4}$f B. Vật lại gần thấu kính là 0,5f

C. Vật lại gần thấu kính là $\frac{3}{4}$f D. Vật ra xa thấu kính là 0,5f

* Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh A'B' = 3AB. Tiêu cự của thấu kính phân kì là f = –30cm.

Trả lời các câu 116, 117

116. Xác định vị trí của ảnh A'B' khi nó là ảnh thật.

A. d' =54cm B. d' = 60cm C. d' = 45cm D. d' = 30cm

117. Xác định vị trí của vật AB khi A'B' là ảnh ảo.

A. d = –48cm B. d = –36cm C. d = –45cm D. d = –40cm

118. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20cm. Vật ảo AB cách thấu kính là 20cm. Xác định vị trí bản chất ảnh A'B' của AB.

A. A'B' ở vô cực

B. A'B' là ảnh ảo cách thấu kính là 10cm

C. A'B' là ảnh thật cách thấu kính 10cm

D. A'B' là ảnh thật cách thấu kính 12cm

119. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh A'B' = AB. Khoảng cách giữa AB và A'B' là 56cm. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì.

A. f = –14cm B. f = –28cm C. f = 16cm D. f = –24cm

120. Một vật AB ở trước thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB$. Di chuyển AB xa thấu kính thêm 24cm, ta có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{3}AB$. Xác định tiêu cự của thấu kính phân kì.

A. f = –30cm B. f = –24cm C. f = –20cm D. f = –18cm

121. Đặt vật AB trước một thấu kính ta được ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển AB đến một vị trí xác định khác, ta có ảnh A_2B_2 = AB. Tìm câu đúng nói về bản chất của thấu kính và của ảnh.

A. Thấu kính hội tụ

B. A_1B_1 là ảnh thật thì A_2B_2 là ảnh ảo

C. A_1B_1 là ảnh ảo thì A_2B_2 là ảnh thật

D. A, B, C đều đúng

122. Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ có ảnh A_1B_1 = AB; di chuyển vật lại gần thấu kính 12cm, có ảnh thật A_2B_2 = 2AB. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 24cm B. 18cm C. 25cm D. 30cm

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 3

1. Đáp án C

2. Đáp án C

3. Đáp án D

4. Đáp án A

Mặt lồi R_1 = 40cm; mặt lõm R_2 = –20cm

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (1,5-1)\left(\frac{1}{40} + \frac{1}{(-20)}\right) = \frac{0,5(-20+40)}{-800}$$

$$f = \frac{-800}{10} = -80\text{cm}$$

5. Đáp án B

$$\frac{1}{24} = (1,6 - 1)\frac{2}{R} \Rightarrow R = (1,6 - 1)2.24 = 28,8\text{cm}$$

6. Đáp án D

7. Đáp án D

8. Đáp án C

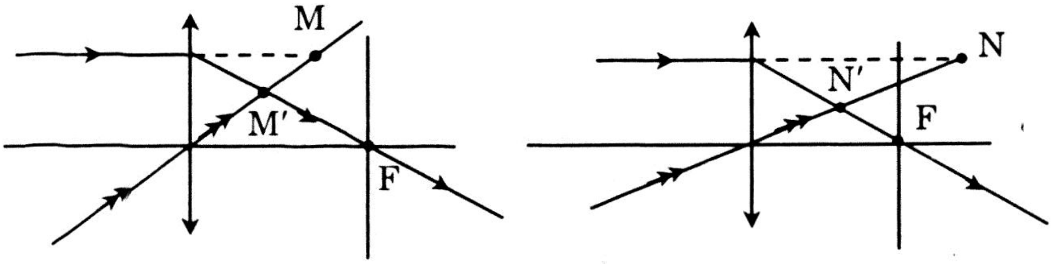
9. Đáp án D

10. Đáp án C

11. Đáp án A

12. Đáp án D

13. Đáp án D

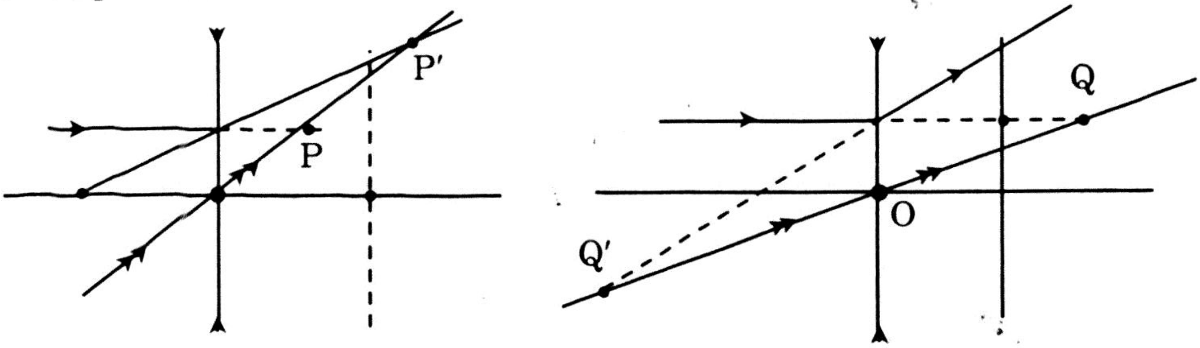


14. Đáp án D

15. Đáp án B

A′B′ là ảnh ảo có độ cao bằng vật, k = 1

16. Đáp án D



- Vật ảo P ở trong tiêu diện cho ảnh thật P′

  Do đó A sai, B sai, C Sai

  Vậy D đúng
- Vật ảo Q ở ngoài tiêu diện cho ảnh ảo Q′

17. Đáp án D

18. Đáp án B

19. Đáp án B

20. Đáp án D

21. Đáp án C

$$k = -1 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = d = \frac{df}{d-f} \text{ cho } d - f = f$$

Vậy d = 2f và d' = 2f

Ảnh thật A'B' cách AB là (d + d') = 2d = Δd

22. Đáp án D

- Với thấu kính hội tụ mà vật thật ở trong tiêu điểm cho ảnh ảo A'B' > AB hoặc vật AB cách thấu kính hội tụ là f < d < 2f thì ảnh thật A'B' > AB.
- Với thấu kính phân kì, vật ảo ở trong tiêu diện cho ảnh thật A'B' > AB vật ảo cách thấu kính phân kì khoảng d thỏa mãn $|f| < |d| \leq 2|f|$ thì ảnh ảo A'B' > AB.

23. Đáp án B

$$D = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (n-1)\frac{2}{R}$$

$$\Rightarrow R = \frac{(n-1)2}{D} = \frac{(1,5-1)2}{-2} = -0,5\text{m}$$

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2} = -0,5\text{m}$$

24. Đáp án A

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{8.12}{8-12} = -24 < 0 \Leftrightarrow A'B' \text{ là ảnh ảo}$$

25. Đáp án A

26. Đáp án B

$$A'B' = AB \Rightarrow k = -1 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = d;\ d' = \frac{df}{d-f}$$

$$\Rightarrow d = \frac{df}{d-f}. \text{ Ta có } d - f = f \Rightarrow d = 2f = 36\text{cm}$$

27. Đáp án D

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{24.-12}{24-(-12)} = -8\text{cm} < 0 \text{ ảnh ảo}$$

28. Đáp án C

$$A'B' = 3AB \Rightarrow k = 3 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -3d = -30\text{cm}$$

$$f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{10.(-30)}{10-30} = 15\text{cm}$$

29. Đáp án A

$$\begin{tikzcd} & -2{,}5 \arrow[dr, leftarrow] & \\ A'B' = 2{,}5AB \Rightarrow k = \arrow[ur] \arrow[dr] & & d' = 2{,}5d \quad (1) \\ & -\dfrac{d'}{d} \arrow[ur, leftarrow] & \end{tikzcd}$$

$d' = \dfrac{df}{d-f} = \dfrac{20d}{d-20}$ (2). Hệ (1), (2) cho:

$2{,}5d = \dfrac{20d}{d-20} \Rightarrow 2{,}5d - 50 = 20$ cho $d = \dfrac{70}{2{,}5} = 28cm$

$d' = 2{,}5.28 = 70cm$. Ảnh cách vật là $70 + 28 = 98cm$

30. Đáp án C

$$\begin{tikzcd} & 2{,}5 \arrow[dr, leftarrow] & \\ A'B' = 2{,}5AB \Rightarrow k = \arrow[ur] \arrow[dr] & & d' = -2{,}5d \quad (1) \\ & -\dfrac{d'}{d} \arrow[ur, leftarrow] & \end{tikzcd}$$

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{20d}{d-20} \qquad (2)$$

Hệ (1), (2) cho $-2{,}5d = \dfrac{20d}{d-20}$

$\Rightarrow -2{,}5d + 50 = 20;\ d = \dfrac{30}{2{,}5} = 12cm$ và $d' = -30cm$

Ảnh cách vật là $|d'| - d = 30 - 12 = 18cm$

31. Đáp án C

Ảnh thật $A'B' = \dfrac{1}{3}AB \Rightarrow k = -\dfrac{1}{3} = -\dfrac{d'}{d}$ cho $d' = \dfrac{d}{3}$

$d' = \dfrac{df}{d-f} = \dfrac{d}{3} \Rightarrow 3f = d - f;\ d = 4f \Leftrightarrow f = \dfrac{d}{4} = 12cm$

32. Đáp án A

Vật ở trước thấu kính là vật thật ảnh thật $A'B' = AB$

$k = -1 = -\dfrac{d'}{d} \Rightarrow d' = d = \dfrac{df}{d-f}$. Ta có $d - f = f;\ d' = 2f \doteq 20cm$

33. Đáp án D

$|d'| - d = 24 \Rightarrow -d' - d = 24$ (1); $d' = \dfrac{18d}{d-18}$ (2)

Hệ (1), (2) cho $\dfrac{18d}{d-18} + d = -24 \Rightarrow 18d + d^2 - 18d = -24d + 432$

$\Leftrightarrow d^2 + 24d - 432 = 0$ cho $\begin{array}{l} \nearrow 12\text{cm} \\ \searrow -36\text{cm (loại)} \end{array}$

$|d'| = 24 + 12 = 36 \Rightarrow d' = -36\text{cm}$

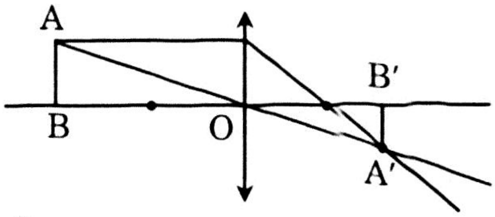
34. Đáp án C

$d - |d'| = 18 \Rightarrow d + d' = 18;\ d' = \dfrac{-36d}{d + 36}$

$\Rightarrow d - \dfrac{-36d}{d + 36} = 18 \Rightarrow d^2 - 36d + 36d = 18d + 648$

$\Rightarrow d^2 - 18d - 648 = 0$ cho $d = 9 \pm 27 = \begin{array}{l} \nearrow 36 \\ \searrow -18 \text{ (loại)} \end{array}$

35. Đáp án C



Đặt $d + d' = a$ (1)

$d' = \dfrac{df}{d - f}$ (2). Ta có $a = d + \dfrac{df}{d - f}$

$\Rightarrow ad - af = d^2 - df + df$

$\Rightarrow d^2 - ad + af = 0$ (*) cho $\Delta = (a^2 - 4af)$

(*) Có nghiệm khi $\Delta \geq 0$ hay $a(a - 4f) \geq 0$

$\Rightarrow (a - 4f) \geq 0$ hay $a \geq 4f$

$\Rightarrow a_{min} = 4f$

Khi $a = 4f$ thì (*) có nghiệm kép $d = \dfrac{a}{2} = 2f$

$d' = d = 2f$

36. Đáp án D

$d + d' = 75$ cho $d' = 75 - d;\ d' = \dfrac{df}{d - f}$

$\Rightarrow 75 - d = \dfrac{12d}{d - 12};\ 75d - 900 - d^2 + 12d = 12d \Rightarrow d^2 - 75d + 900 = 0$

Ta có $d = \begin{array}{l} \nearrow 60\text{cm} \\ \searrow 15\text{cm} \end{array}$

37. Đáp án C

- Ảnh ảo $A_1B_1 = AB \Leftrightarrow AB$ ở sát thấu kính $d_1 = 0$
- Vật phải di chuyển xa thấu kính là 5cm có $d_2 = 5\text{cm}$

Ảnh ảo $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = 2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2 = -10$

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{5.(-10)}{5-10} = 10cm$$

38. Đáp án A

Ảnh thật $A_1B_1 = AB \Rightarrow d_1 = 2f$

Ảnh thật $A_2B_2 > AB$ thì phải di chuyển vật lại gần thấu kính, có $d_2 = (d_1 - 5)$

$$k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = 2d_2 = 2(d_1 - 5)$$

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{(2f-5).2(2f-5)}{(2f-5)+2(2f-5)} = \frac{2(2f-5)^2}{3(2f-5)} = \frac{2(2f-5)}{3} \text{ cho } f = 10cm$$

39. Đáp án B

A_1B_1 là ảnh thật có $d_1 = 2f$, A_2B_2 là ảo phải di chuyển vật lại gần thấu kính có $d_2 = (d_1 - 5) = (2f - 5)$

Ảnh ảo $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = 2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2 = -2(2f - 5)$

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{(2f-5).(-2)(2f-5)}{(2f-5)-2(2f-5)} = \frac{-2(2f-5)^2}{-(2f-5)} = 2(2f-5)$$

$$f = 4f - 10 \Rightarrow f = \frac{10}{3} cm$$

40. Đáp án C

A_1B_1 qua thấu kính hội tụ là ảo; xảy ra hiện tượng $A_1B_1 = AB$ khi AB ở ngay mặt thấu kính hội tụ. Ta có $d_1 = 0$. Phải di chuyển AB cách thấu kính là 5cm $\Rightarrow d_2 = 5cm$

A_2B_2 (anh thật) $= 2AB \Rightarrow k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = 2d_2 = 10cm$

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{5.10}{15} = \frac{50}{15} cm = \frac{10}{3} cm$$

41. Đáp án B

$$d_2 = 18 - d_1;\ d'_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f} = \frac{8d_1}{d_1 - 8};\ d'_2 = \frac{(18-d_1)8}{18 - d_1 - 8}$$

$$d'_1 = |d'_2| \Rightarrow \frac{8d_1}{d_1 - 8} = \frac{8(18-d_1)}{d_1 - 10}$$

$$\Rightarrow d_1^2 - 10d_1 = 18d_1 - d_1^2 - 144 + 8d_1 \Leftrightarrow 2d_1^2 - 36d_1 + 144 = 0$$

$$d_1 = \begin{cases} \rightarrow \dfrac{18+6}{2} = 12cm \text{ thì } d_2 = 6cm \\ \rightarrow \dfrac{18-6}{2} = 6cm \text{ thì } d_2 = 12cm \text{ (loại)} \end{cases}$$

42. Đáp án C

43. Đáp án A

$$A'B' = \frac{AB}{2} \Rightarrow k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -\frac{d}{2} \quad (1)$$

$$d - |d'| = 25 \Leftrightarrow d - \frac{d}{2} = 25 \text{ cho } d = 50 \text{ và } d' = -25$$

$$f = \frac{50.(-25)}{50-25} = -50cm$$

44. Đáp án A

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = 0,5\left(\frac{1}{60} - \frac{1}{20}\right) = \frac{-20}{1200}$$

Cho $f = -60cm$. Thấu kính phân kì

$$A'B' = \frac{AB}{3} \Rightarrow k = \frac{1}{3} = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -\frac{d}{3} = \frac{df}{d-f}$$

$$\Rightarrow \frac{d}{3} = \frac{60d}{d+60};\ d + 60 = 180 \text{ cho } d = 120cm$$

45. Đáp án D

46. Đáp án D

47. Đáp án A

- Ảnh thật $A_1B_1 = AB$ cho $d_1 = 2f$ (1). Phải di chuyển vật lại gần thấu kính đoạn a, để có ảnh ảo $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow d_2 = (d_1 - a)$ (2)
- Ảnh ảo $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = 2 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f}$

$$\Rightarrow -2d_2 + 2f = f. \text{ Vậy } d_2 = \frac{f}{2} \qquad (3)$$

Hệ (1), (2), (3) cho:

$$\frac{f}{2} = 2f - a \Rightarrow f = 4f - 2a \text{ cho } a = \frac{3f}{2} = 1,5f$$

48. Đáp án B

Qua thấu kính phân kì vật thật cho ảnh ảo bằng vật khi vật AB ở sát thấu kính phân kì, $d_1 = 0$. Vật di chuyển xa thấu kính là 20cm, ta có $d_2 = 20cm$; $A_2B_2 = \dfrac{1}{2}AB \Rightarrow k_2 = \dfrac{1}{2} = -\dfrac{d'_2}{d_2} = -10cm$

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{20.(-10)}{20 - 10} = \frac{-200}{10} = -20cm$$

49. Đáp án A

$$A'B' = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k = -\frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = \frac{d}{2};$$

$$d + d' = 180 \Rightarrow d + \frac{d}{2} = 180 \text{ cho } d = 120 \text{ và } d' = 60$$

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{120.60}{120 + 60} = 40cm$$

50. Đáp án D

51. Đáp án A

$$A_1B_1 = 3AB \Rightarrow k_1 = -3 = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = 3d_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f}$$

$$\Leftrightarrow 3d_1 = 4f. \text{ Vậy } d_1 = \frac{4f}{3} \qquad (1)$$

• $A_2B_2 = AB \Rightarrow k_2 = -1 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = d_2 = d_1 + 12$

$$\Leftrightarrow (d_1 + 12) = \frac{(d_1 + 12)f}{d_1 + 12 - f} \text{ cho } d_1 + 12 - f = f \Rightarrow d_1 = 2f - 12 \qquad (2)$$

Hệ (1), (2) cho $\frac{4f}{3} = 2f - 12 \Leftrightarrow f = 18cm$

52. Đáp án C

$d_1 = -1,5f$; $d_2 = d_1 - 20$;

$$A_2B_2 = \frac{AB}{2} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_2}{d_2} \text{ cho } d'_2 = \frac{-d_2}{2}$$

$$-\frac{(d_1 - 20)}{2} = \frac{(d_1 - 20)f}{d_1 - 20 - f} \Leftrightarrow 2f = -d_1 + 20 + f \text{ cho } d_1 = -f + 20$$

Từ 2 giá trị của d_1, có $-1,5f = -f + 20 \Rightarrow f = -40cm$

53. Đáp án B

$$d_1 = \frac{3f}{4};\ d_2 = d_1 + 50;\ A_2B_2 = AB \Rightarrow \frac{d'_2}{d_2} = 1 \Rightarrow d'_2 = d_2$$

• $d'_2 = \frac{d_2f}{d_2 + f} \Leftrightarrow (d_1 + 50) = \frac{(d_1 + 50)f}{(d_1 + 50) - f}$ cho $d_1 + 50 - f = f$

$\Rightarrow d_1 = 2f - 50$. Từ 2 giá trị của d_1 có $\frac{3f}{4} = 2f - 50$

$$\Rightarrow f = \frac{200}{5} = 40cm$$

54. Đáp án D

$A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -2d_1$ (1)

- $d'_1 = \frac{d'_1 f}{d'_1 - f}$ (2)

Hệ (1), (2) cho $-2d_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f} \Leftrightarrow d_1 = \frac{f}{2}$

- $d_2 = (d_1 + 12)$ cho A_2B_2 ở vô cực $\Leftrightarrow d_1 + 12 = f$

$\Leftrightarrow \frac{f}{2} + 12 = f$ cho $f = 24cm$

55. Đáp án A

Trong không khí có $D = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = 0,5\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Trong nước có $D' = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \frac{1}{8}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

$$\frac{D'}{D} = \frac{\frac{1}{8}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)}{0,5\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)} = \frac{1}{4} \Rightarrow D' = \frac{D}{4} = \frac{2,5}{4}\text{dp}$$

$$f' = \frac{1}{D'} = \frac{4}{2,5} = 1,6m$$

56. Đáp án B

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \begin{cases} \to R_1 = R \\ \to R_2 = -2R \end{cases}$$

$\frac{1}{24} = 0,5\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{2R}\right) = \frac{0,5}{2R} \Rightarrow 2R = 12$; $R = R_1 = 6cm$ và $R_2 = -12cm$

57. Đáp án A

$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = 0,5\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{20}\right) \Rightarrow f = 24cm$

$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{48.24}{24} = 48cm > 0$ ảnh thật cách thấu kính 48cm

58. Đáp án C

$D = (n-1)\frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{n-1}{D}$; $(n-1) = RD$

$n = -0,2.(-2,5) + 1 = 1,5$

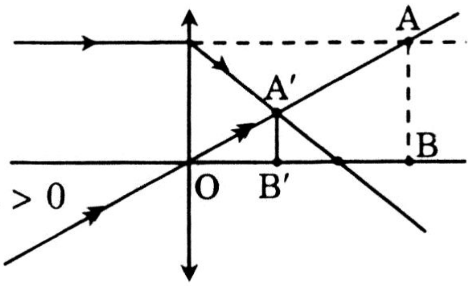
59. Đáp án D

OB = 30cm vật ảo nên d = –30cm

OF = f = 20cm

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-30.20}{-30-20} = \frac{-600}{-50} = 12\text{cm} > 0$$

A'B' là ảnh thật, d' = 12cm

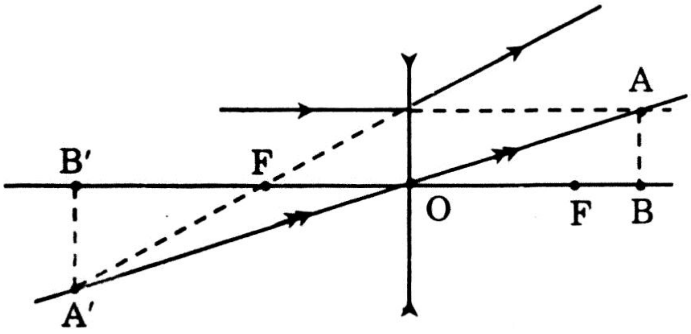


60. Đáp án A

Vật ảo d = –36

Thấu kính phân kì f = –24

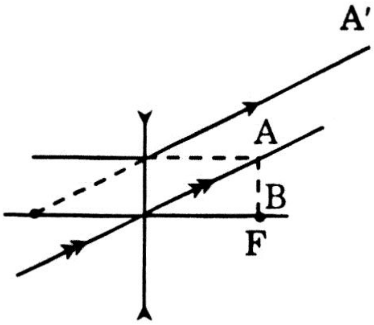
$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-36.(-24)}{-36-(-24)}$$



$d' = \dfrac{+864}{-12} = -72 < 0 \Leftrightarrow$ A'B' là ảnh ảo cách thấu kính là 72cm

61. Đáp án B

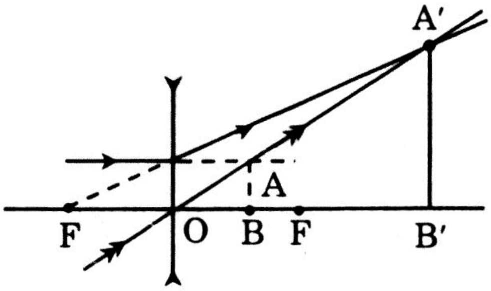
A'B' ở vô cực



62. Đáp án C

f = –30cm; d = –20cm

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-30.-20}{-20-(-30)} = 60\text{cm} > 0$$



A'B' là ảnh thật ở trước thấu kính phân kì là 60cm

63. Đáp án B

$$A'B' = 2AB \Rightarrow k = 2 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -2d \quad (1);$$

$$d' = \frac{df}{d-f} \ (2) \Leftrightarrow -2d = \frac{df}{d-f} \text{ cho } -2d + 2f = f \text{ hay } 2d = f$$

Ta có $d = \dfrac{f}{2} = \dfrac{-40}{2} = -20\text{cm} < 0$

AB là vật ảo

Vật AB cách thấu kính phân kì là 20cm

64. Đáp án D

$A'B' = 3AB \Rightarrow k = 3 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = -3d$ (1)

$d' = \frac{df}{d-f}$ (2). Hệ (1), (2) cho $-3d = \frac{df}{d-f} \Rightarrow d = \frac{2f}{3} = \frac{2.-24}{3} = -16$

$d' = -3.-16 = 48cm > 0 \Leftrightarrow$ A'B' là ảnh thật cách thấu kính là 48cm

65. Đáp án C

Vật ảo $d = -36cm$; $f = -24cm$

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-36.(-24)}{-36-(-24)} = +72 > 0$$

A'B' là ảnh thật cách thấu kính là 72cm

66. Đáp án A

A'B' cùng chiều với AB nên A'B' là ảnh thật. Ta có $d' - |d| = 90$

$\Rightarrow d' - (-d) = 90$. Vậy $d' = (90 - d)$; $d' = \frac{-40d}{d+40}$

$\Rightarrow (90 - d) = \frac{-40d}{d+40}$ cho $d^2 - 90d - 3600 = 0$

$d = -30$ và $d = 120$ (loại); AB cách thấu kính là 30cm

67. Đáp án B

Ảnh thật cùng chiều với vật ảo, có $k = 2 = -\frac{d'}{d}$;

$$d' = -2d = \frac{df}{d-f} \Rightarrow -2d + 2f = f \text{ hay } d = \frac{f}{2} = \frac{-40}{2} = -20cm$$

68. Đáp án D

Ảnh ảo ngược chiều với vật ảo, có $k = -2$, $-2 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = 2d$

$= \frac{df}{d-f} \Rightarrow 2d - 2f = f$; $d = \frac{3f}{2} = -36$

69. Đáp án C

Ảnh A'B' ngược chiều với vật ảo nên A'B' là ảnh ảo

Ta có $|d| + |d'| = 160 \Rightarrow -d - d' = 160$ cho $d' = -160 - d$

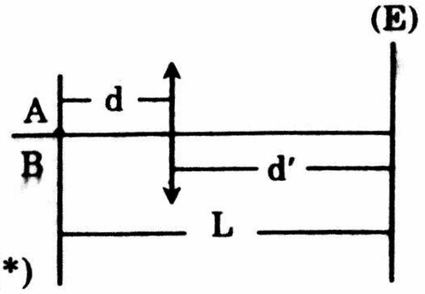
$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-30d}{d+30}; -160 - d = \frac{-30d}{d+30} \Rightarrow 160 + d = \frac{+30d}{d+30}$$

$\Rightarrow d^2 + 160d + 4800 = 0$ cho $d = -40cm$ và $d = -120cm$

70. Đáp án A.Ta có $k = -\frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = \frac{d}{2} = \frac{df}{d-f}$; $d - f = 2f$

$d = 3f = -60cm$

71. Đáp án A



$d + d' = L$

- $d' = \dfrac{df}{d-f}$; $d = \dfrac{df}{d-f} = L$

$\Rightarrow d^2 - df + df = Ld - Lf$; $d^2 - Ld + Lf = 0$ (*)

- $\Delta = L^2 - 4Lf = L(L - 4f)$; (*) có nghiệm kép khi $L = 4f$

72. Đáp án B

$L > 4f$

73. Đáp án A

74. Đáp án C

$$A'B' = 2AB \Rightarrow k = -2 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 2d = \frac{df}{d-f}$$

$\Rightarrow 2d = 3f$ hay $d = 1,5f = 1,5.(-18) = -27 < 0$

AB là vật ảo ở cách thấu kính là 27cm.

$d' = 2d = -54$cm $< 0 \Leftrightarrow A'B'$ là ảnh ảo cách thấu kính là 54cm.

75. Đáp án B

$$A_1B_1 = AB \Rightarrow k_1 = -1 = -\frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f}$$

$\Rightarrow d_1 - f = f$ cho $d_1 = 2f$ (1); $d_2 = (d_1 - 10)$

$$A_2B_2 = 4AB \Rightarrow k_2 = 4 = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = -4d_2 = \frac{d_2f}{d_2 - f}$$

$\Rightarrow -4d_2 + 4f = f$ cho $d_2 = \dfrac{3f}{4} = d_1 - 10$

$\Rightarrow d_1 = \dfrac{3f}{4} + 10$ (2)

Hệ (1), (2) cho $2f = \dfrac{3f}{4} + 10$

$\Rightarrow 8f = 3f + 40$ cho $f = 8$cm

76. Đáp án D

$$A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = -2d_1$$

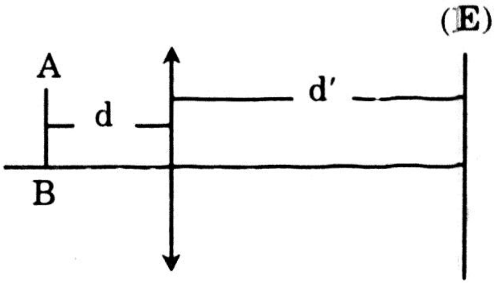
$$A_2B_2 = \frac{2}{3}AB \Rightarrow k_2 = \frac{2}{3} = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = -\frac{2}{3}d_2 = -\frac{2}{3}d_1$$

$|d'_1| - |d'_2| = 16 \Rightarrow 2d_1 - \frac{2}{3}d_1 = 16$ cho $d_1 = 12$ và $d'_1 = -24$.

$f_1 = \frac{12.(-24)}{12-24} = 24cm$ và $f_2 = -24cm$.

77. **Đáp án D**

78. **Đáp án A**



$L = 90cm$; $a = 30cm$

$$f = \frac{L^2 - a^2}{4L} = \frac{90^2 - 30^2}{4.90} = 20cm$$

79. **Đáp án B**

80. **Đáp án A**

$d_2 = (d_1 + 25)$

- $A_1B_1 = 4AB \Rightarrow k_1 = 4 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f} \Leftrightarrow d_1 = \frac{3f}{4}$ (1)
- $A_2B_2 = AB \Rightarrow k_2 = -1 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = d_2$

$\Leftrightarrow (d_1 + 25) = \frac{(d_1 + 25)f}{d_1 + 25 - f}$ cho $d_1 + 25 - f = f$ hay $d_1 = 2f - 25$ (2)

Hệ (1), (2) cho $2f - 25 = \frac{3f}{4} \Rightarrow 8f - 100 = 3f$ cho $f = 20cm$.

81. **Đáp án B**

A' là ảnh ảo; $|d'| - d = 18cm$; $|d'| = 2d$

$-d' = 2d$; $18 = 2d - d = d$ và $d' = -36$

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{18.(-36)}{18 - 36} = 36cm$$

82. **Đáp án C**

$d - |d'| = 32 \Rightarrow d - (-d') = 32$; $d + d' = 32$

$d = 3|d'| = -3d'$; $-3d' + d' = 32$ cho $d' = -16$ và $d = 48$

$$d = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{48.(-16)}{48 - 16} = -24cm$$

83. Đáp án B

84. Đáp án C

$$d_1 = 30\text{cm};\ d'_1 = 60\text{cm} \Rightarrow f = \frac{30.60}{30+60} = 20\text{cm}$$

- $|d'_2| - d_2 = 90$ cho $-d'_2 - d_2 = 90$; $d'_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} = \dfrac{20d_2}{d_2 - 20}$

$$\Rightarrow -\frac{20d_2}{d_2-20} - d_2 = 90 \text{ cho } -20d_2 - d_2^2 + 20d_2 = 90d_2 - 1800.$$

$$\Rightarrow d_2^2 + 90d_2 - 1800 = 0 \text{ cho } d_2 = \begin{cases} 16,85\text{ cm} \\ -106,85\text{ (loại)} \end{cases}$$

85. Đáp án A

$d_1 = 30\text{cm},\ d'_1 = 60\text{cm}$

$d_2 = 60\text{cm},\ d'_2 = 30\text{cm}$

Phải di chuyển thấu kính xa S thêm 30cm.

86. Đáp án B

$$f = \frac{L^2 - a^2}{4L} = \frac{150^2 - 30^2}{4.150} \approx 36\text{cm}$$

87. Đáp án D

$$A_1B_1 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = -\frac{d_1}{2} = -18\text{cm}$$

$\Rightarrow d_1 = 36\text{cm}$

Phải di chuyển thấu kính về phía AB đoạn 36cm, thì ảnh có ảnh $A_2B_2 = AB$.

88. Đáp án A

$$d_1 = d'_1 = 2f;\ d_2 = d_1 - \frac{f}{2} = 1,5f$$

$$d'_2 = \frac{1,5f.f}{1,5f - f} = 3f;\ d'_2 - d'_1 = 20\left(\frac{f}{2} + 20\right)\text{cm} \Rightarrow f = 40\text{cm}$$

89. Đáp án B

$$d_1 = d'_1 = 0;\ d_2 = \frac{f}{2} = 0,5f$$

A_2B_2 cũng là ảnh ảo; $d'_2 = \dfrac{0,5f.f}{0,5f - f} = -f \Leftrightarrow f = 40\text{cm}$

90. Đáp án C

$A_1B_1 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -0,5d_1$

- $f = \frac{d_1d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{-0,5d_1.d_1}{-0,5d_1 + d_1} = -d_1$

$\Leftrightarrow$ Vật AB lúc đầu ở tiêu điểm.

- Khi di chuyển vật đến vị trí của A_1B_1, có $d_2 = -\frac{f}{2} = -0,5f.$

$$d'_2 = \frac{d_2.f}{d_2 - f} = \frac{-0,5f.f}{-0,5f - f} = \frac{-0,5f^2}{-1,5f} = \frac{f}{3}$$

$$6 = |d'_1| - |d'_2| = \left(-\frac{f}{2}\right) - \left(-\frac{f}{3}\right) = \frac{-3f + 2f}{6}$$

$\Leftrightarrow 36 = -f$ hay $f = -36cm$

91. Đáp án A

A_2B_2 là ảnh thật, A_1B_1 là ảnh ảo có $k_1 = -k_2 \Leftrightarrow -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{d'_2}{d_2}$

$-\frac{f}{d_1 - f} = \frac{f}{d_2 - f}$ cho $(d_1 - f) = (-d_2 + f) \Rightarrow 2f = d_1 + d_2 = 6 + 18 = 24$

$f = 12cm$

92. Đáp án B

$A_1B_1 = 4AB \Rightarrow 4 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{f}{d_1 - f}$ cho $4d_1 - 4f = -f$ hay $d_1 = \frac{3f}{4}$

$A_2B_2 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow -\frac{1}{2} = -\frac{d'_2}{d_2} = -\frac{f}{d_2 - f}$ cho $d_2 - f = 2f$ hay $d_2 = 3f.$

$d_2 = d_1 + 63 \Leftrightarrow 3f = \frac{3f}{4} + 63$ cho $12f = 3f + 252$

Vậy $f = 28m.$

93. Đáp án B

94. Đáp án D

A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật, $A_1B_1 = A_2B_2 \Leftrightarrow k_2 = -k_1$

- $-\frac{d'_2}{d_2} = \frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow -\frac{f}{d_2 - f} = \frac{f}{d_1 - f}$ cho $d_2 - f = -d_1 + f$
- $d_2 + d_1 = 2f \Rightarrow 18 + 6 = 2f$ cho $f = 12cm.$

95. Đáp án A

A'B' là ảnh ảo; A'B' = 5AB $\Rightarrow k = 5 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = -5d$

$d' = -60cm$; $f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{12.(-60)}{12-60} = 15cm$

96. Đáp án A

97. Đáp án B

A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo, $d_1 = d_2 + 8$

$A_1B_1 = 4AB \Rightarrow k_1 = -4 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = 4d_1$

$A_2B_2 = 4AB \Rightarrow k_2 = 4 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -4d_2$

$$f = \frac{d'_1.d_1}{d'_1 + d_1} = \frac{d_2.d'_2}{d_2 + d'_2} \Rightarrow \frac{4d_1^2}{5d_1} = \frac{-4d_2^2}{-3d_2} \text{ hay } \frac{4d_1}{5} = \frac{4d_2}{3}$$

$12d_1 = 20d_2 = 20(d_1 - 8) \Rightarrow 12d_1 = 20d_1 - 160$ cho $d_1 = 20cm$

và $d'_1 = 80cm$

Ta có: $f = \frac{20.80}{100} = 16cm.$

98. Đáp án D

$A'B' = 2,4AB \Rightarrow k = \pm 2,4 = -\frac{d'}{d}$

- $+2,4 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = -2,4d = \frac{df}{d-f}$ cho $-2,4d + 2,4f = f$

$d = \frac{1,4f}{2,4} = \frac{1,4.24}{2,4} = 14cm$

- $-2,4 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 2,4d = \frac{df}{d-f}$ cho $-2,4d - 2,4f = f$

$d = \frac{3,4f}{2,4} = \frac{3,4.24}{2,4} = 34cm.$

99. Đáp án B

- Ảnh thật $A_1B_1 = 3,2AB \Rightarrow k_1 = -3,2 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d_1 = \frac{d'_1}{3,2} = \frac{d'_1 f}{d'_1 - f}$

$d'_1 - f = 3,2f$ hay $d'_1 = 4,2f$ (1)

- Ảnh ảo $A_2B_2 = 3{,}2AB \rightarrow k_2 = 3{,}2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d_2 = -\frac{d'_2}{3{,}2} = \frac{d'_2 f}{d'_2 - f}$

$-d'_2 + f = 3{,}2f$ hay $d'_2 = -2{,}2f$ (2)

- $d'_1 + |d'_2| = 204{,}8 \Rightarrow d'_1 - d'_2 = 4{,}2f - (2{,}2f)$

$\Leftrightarrow 6{,}4f = 204{,}8$

Vậy f = 32cm.

100. Đáp án B

101. Đáp án A

A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật; $|d_2| = |d_1| - 12$

- $k_1 = -3 = -\frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = 3d_1$; $k_2 = 3 = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = -3d_2$

- $f = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{d_2 d'_2}{d_2 + d'_2} \Rightarrow \frac{3d_1^2}{4d_1} = \frac{-3d_2^2}{-2d_2} \Rightarrow \frac{3d_1}{4} = \frac{3d_2}{2}$ với $d_2 = d_1 + 12$.

- $6d_1 = 12d_2 = 12(d_1 + 12) \Rightarrow 6d_1 = 12d_1 + 144$

- $-6d_1 = 144$ cho $d_1 = -24$; $d'_1 = -72 \Rightarrow f = \frac{-24.(-72)}{-24 - 72} = -18\text{cm}$

102. Đáp án D

103. Đáp án C

Vật ảo qua thấu kính hội tụ luôn luôn cho ảnh thật

- $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -0{,}5d_1$

- $f = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{d_1 . -0{,}5d_1}{d_1 - 0{,}5d_1} = \frac{-0{,}5d_1^2}{0{,}5d_1} = -d_1$

Lúc đầu vật ảo ở ngay tiêu điểm của thấu kính hội tụ.

- Khi vật lại gần thấu kính là 24cm $A_2B_2 = AB$ thì vật ảo ở sát mặt thấu kính hội tụ.

Vậy f = 24cm.

104. Đáp án B

Vật ảo qua thấu kính phân kì cho ảnh ở vô cực thì vật ảo ở tiêu điểm $|d_2| = |f| \Leftrightarrow d_2 = f$, lúc đầu vật ảo ở trong tiêu điểm thì cho ảnh A_1B_1 là ảnh thật. Ta có: $k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = -2d_1$

$$f = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{-2d_1^2}{d_1 - 2d_1} = 2d_1$$

- $|d_2| = |d_1| + 6 \Rightarrow -d_2 = -d_1 + 6$ hay $d_2 = d_1 - 6$

$\Leftrightarrow f = \frac{f}{2} - 6$ cho $2f = f - 12$ hay $f = -12cm$

105. Đáp án D

Qua thấu kính hội tụ, vật ảo luôn luôn cho ảnh thật.

- $|d| - d' = 24 \Rightarrow -d - d' = 24$ với $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{18d}{d - 18}$
- $-d - \frac{18d}{d-18} = 24 \Rightarrow -d^2 + 18d - 18d = 24d - 432$

$$\Rightarrow d^2 + 24d - 423 = 0 \text{ cho } d = \frac{-12 \pm 24}{1} = \begin{cases} -36 \\ 12 \text{ (loại)} \end{cases}$$

* TOÁN ÔN TẬP VỀ THẤU KÍNH

106. Đáp án A

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2}\right) = 0{,}5\left(\frac{1}{18} + \frac{1}{-24}\right) = 0{,}5\frac{(4-3)}{72}$$

$$\Rightarrow f = 144cm \text{ và } D = \frac{1}{1{,}44} = 0{,}694 \Leftrightarrow 0{,}7dp$$

107. Đáp án B

$A'B' = 3AB \Rightarrow k = 3 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = -3d = \frac{df}{d-f}$

$\Leftrightarrow -3 = \frac{24}{d-24}$; $-3d + 72 = 24$ cho $d = 16cm$ và $d' = -48cm$

108. Đáp án D

$d - |d'| = 30 \Rightarrow d + d' = 30$; $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-60d}{d+60}$

$$\Rightarrow d - \frac{60d}{d+60} = 30 \text{ cho } d^2 + 60d - 60d = 30d + 1800$$

$$d^2 - 30d - 1800 = 0 \text{ cho } d = 15 \pm 45 \left\langle \begin{array}{l} \rightarrow d = 60 \text{ và } d' = -30 \\ \rightarrow d = -30 \text{ (loại)} \end{array} \right.$$

109. Đáp án A

$$d' = L - d;\ f = \frac{dd'}{d+d'} \Leftrightarrow 36 = \frac{d(162-d)}{d+162-d}$$

$\Rightarrow 5832 = -d^2 + 162d$ hay $d^2 - 162d + 5832 = 0$

cho $d = 108\text{cm}$ và $d = 54\text{cm}$.

110. Đáp án B

$$A'B' = 3AB \Rightarrow k = \left\langle \begin{array}{l} \rightarrow \pm 3 \\ \rightarrow -\dfrac{d'}{d} \end{array} \right. ;\quad d' = \frac{df}{d-f} = \frac{36d}{d-36}$$

- $3 = -\dfrac{d'}{d} \Rightarrow d' = -3d = \dfrac{36d}{d-36}$ cho $d = 24\text{cm}$.

111. Đáp án A $d = 48\text{cm}$.

112. Đáp án D

Ở vị trí thứ nhất, có ảnh $A_1B_1 = AB$.

Ta có: $d_1 = d'_1 = 2f$. Di chuyển thấu kính có $d_2 = d_1 - \dfrac{f}{2} = 1{,}5f$.

Ta có: $d'_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} = \dfrac{1{,}5f.f}{1{,}5f - f} = 3f$; $d'_2 - d'_1 = 36 = 3f - 2f \Leftrightarrow f = 36\text{cm}$.

113. Đáp án B

Qua thấu kính phân kì, ta có ảnh ảo A'B' cùng chiều với AB

$$A'B' = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -\frac{d}{2} = -0{,}5d.$$

$$f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{d.-0{,}5d}{d-0{,}5d} = \frac{-0{,}5d^2}{0{,}5d} = -d \Rightarrow d = (-f)$$

114. Đáp án A

A_1B_1 là ảnh thật, ta có $d_1 = d'_1 = 2f$.

Khi A_2B_2 là ảnh ảo, có $|d'_2| + d'_1 = 3f \Rightarrow d'_1 - d'_2 = 3f$.

- $d'_2 = d'_1 - 3f = -$ cho $d_2 = \dfrac{d'_2 f}{d'_2 - f} = \dfrac{-f^2}{-2f} = \dfrac{f}{2}$

Vật đã di chuyển lại gần thấu kính một đoạn là 1,5f.

115. **Đáp án C**

A_1B_1 là ảnh thật, có $d_1 = d'_1 = 2f$.

A_2B_2 là ảnh thật, có $d'_2 - d'_1 = 3f \Rightarrow d'_2 = 3f + d'_1 = 5f$

$$d_2 = \frac{d'_2 f}{d'_2 - f} = \frac{5f^2}{4f} = \frac{5f}{4} = 1{,}25f$$

$\Leftrightarrow$ Vật lại gần thấu kính là $2f - 1{,}25f = 0{,}75f$.

116. **Đáp án B**

$$A'B' = 3AB \Rightarrow k = 3 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -3d = \frac{df}{d-f}$$

$$\Rightarrow -3d + 3f = f;\ d = \frac{2f}{3} = \frac{-60}{3} = -20\text{cm};\ d' = 60\text{cm}$$

117. **Đáp án D**

$$A'B' = 3AB \Rightarrow k = -3 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = 3d = \frac{df}{d-f}$$

$$\Rightarrow 3d - 3f = f;\ d = \frac{4f}{3} = \frac{4.(-30)}{3} = -40\text{cm}.$$

118. **Đáp án C**

$$d = -20;\ d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-20.20}{-20-20} = 10\text{cm} > 0$$

A'B' là ảnh thật cách thấu kính là 10cm.

119. **Đáp án A**

$$A'B' \text{ là ảnh ảo; } A'B' = AB \Rightarrow k = -1 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = d$$

- $56\ |d'| + |d| = -d' - d = -2d$ cho $d = \dfrac{56}{-2} = -28\text{cm}$
- $f = \dfrac{dd'}{d+d'} = \dfrac{-28.(-28)}{-28-28} = -14\text{cm}.$

120. **Đáp án B**

$$A_1B_1 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = -0{,}5d_1$$

- $f = \dfrac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \dfrac{-0{,}5d_1^2}{d_1 - 0{,}5d_1} = -d_1;\ d_2 = d_1 + 24\ (*)$
- $A_2B_2 = \dfrac{1}{3}AB \Rightarrow k_2 = \dfrac{1}{3} = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -\dfrac{d_2}{3} = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} \Rightarrow -d_2 + f = 3f$
- $d_2 = -2f;\ (*) \Rightarrow -2f = -f + 24$ cho $f = -24\text{cm}.$

121. Đáp án D

122. Đáp án A

- A_1B_1 là ảnh thật cho $d_1 = d'_1 = 2f$; $d_2 = d_1 - 12$
- $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 2d_2 = 2(d_1 - 12)$
- $d'_2 = \frac{d_2f}{d_2 - f} = 2d_2 \Rightarrow 2d_2 - 2f = f$ cho $d_2 = 1,5f$.
- $2f - 12 = 1,5f$ cho $f = 24cm$.

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 3

1. C
2. C
3. D
4. A
5. B
6. D
7. D
8. C
9. D
10. C
11. A
12. D
13. D
14. D
15. B
16. D
17. D
18. B
19. B
20. D
21. C
22. D
23. B
24. A
25. A
26. B
27. D
28. C
29. A
30. C
31. C
32. A
33. D
34. C
35. C
36. D
37. C
38. A
39. B
40. C
41. B
42. C
43. A
44. A
45. D
46. D
47. A
48. B
49. A
50. D
51. A
52. C
53. B
54. D
55. A
56. B
57. A
58. C
59. D
60. A
61. B
62. C
63. B
64. D
65. C
66. A
67. B
68. D
69. C
70. A
71. A
72. B
73. A
74. C
75. B
76. D
77. D
78. A
79. B
80. A
81. B
82. C
83. B
84. C
85. A
86. B
87. D
88. A
89. B
90. C
91. A
92. B
93. B
94. D
95. A
96. A
97. B
98. D
99. B
100. B
101. A
102. D
103. C
104. B
105. D
106. A
107. B
108. D
109. A
110. B
111. A
112. D
113. B
114. A
115. C
116. B
117. D
118. C
119. A
120. B
121. D
122. A

Chương 4. GƯƠNG CẦU

1. Nói về công thức gương cầu, câu nào sau đây đúng.

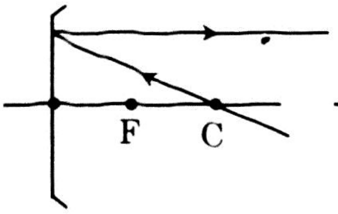
A. $f = \frac{d + d'}{dd'}$

B. $d' = \frac{d - f}{df}$

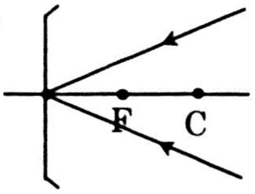
C. $d = \frac{d' - f}{d'f}$

D. A, B, C đều sai.

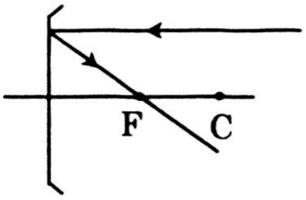
2. Nói về sự truyền ánh sáng qua gương cầu lõm, hình **nào sau đây sai**.



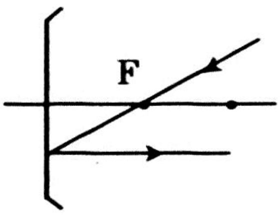
A.



B.

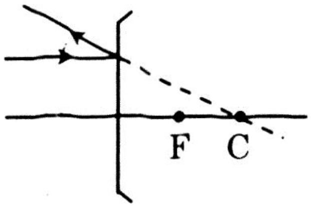


C.

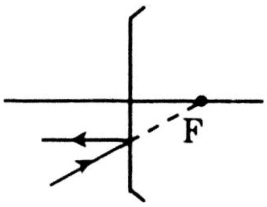


D.

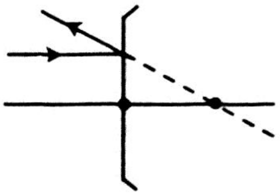
3. Nói về sự truyền ánh sáng qua gương cầu lồi, hình **nào sau đây sai**.



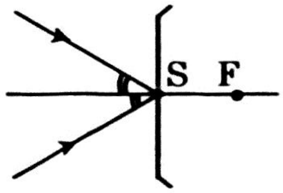
A.



B.

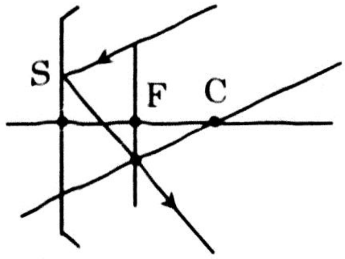


C.

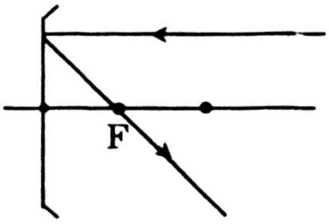


D.

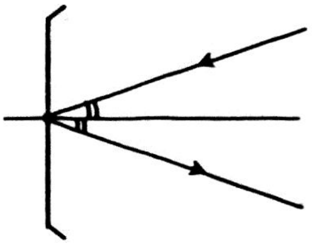
4. Nói về sự truyền ánh sáng qua gương cầu lõm, **hình nào đúng**.



A.



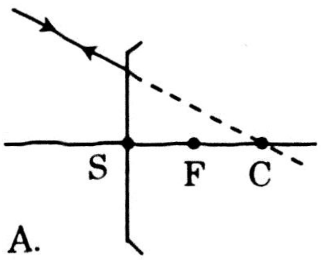
B.



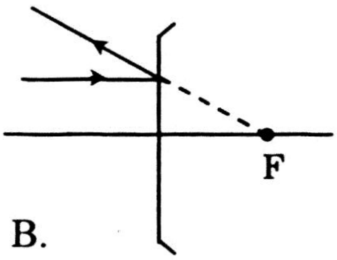
C.

D. A, B, C đều đúng

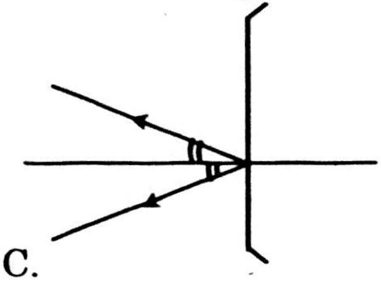
5. Nói về sự truyền ánh sáng qua gương cầu lồi, **hình nào đúng**.



A.



B.



C.

D. A, B, C đều đúng.

6. Nói về sự tạo ảnh của vật ảo qua gương cầu lồi, câu nào đúng.

A. Vật ở trong tiêu điểm cho ảnh ảo cùng chiều với vật, lớn hơn vật.

B. Vật ở tiêu điểm (ảo) cho ảnh ở vô cực.

C. Vật ở ngoài tiêu điểm cho ảnh thật ngược chiều với vật.

D. A, B, C đều sai.

7. Nói về sự tạo ảnh của vật thật qua gương cầu lõm, câu nào đúng.

A. Vật ở trong tiêu điểm cho ảnh ảo cùng chiều với vật, lớn hơn vật.

B. Vật ở tiêu điểm cho ảnh ở vô cực.

C. Vật ở ngoài tiêu điểm cho ảnh thật ngược chiều với vật.

D. A, B, C đều đúng.

8. Sự tạo ảnh qua gương cầu, mệnh đề nào đúng.

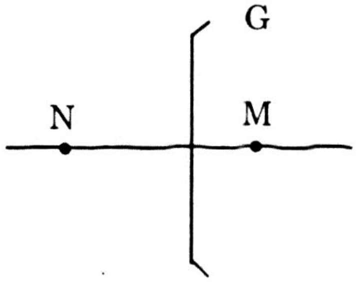
A. Vật thật ở sát mặt gương cầu lồi cho ảnh ảo bằng vật.

B. Vật ở trước gương cầu lồi luôn luôn cho ảnh ảo cùng chiều với vật và bé hơn vật.

C. Vật ở sát mặt gương cầu lõm cho ảnh ảo bằng vật.

D. A, B, C đều đúng.

9. G là gương cầu lồi, điểm M ở trong tiêu điểm chính (ảo). Câu nào đúng.



A. M là vật ảo, N là ảnh thật.

B. M là vật ảo, N là ảnh ảo.

C. N là vật thật, M là ảnh thật.

D. N là vật ảo, M là ảnh ảo.

10. G là gương cầu lõm; C là tâm; F là tiêu điểm SC = SC', AB là vật, A'B' là ảnh. Tìm câu đúng.

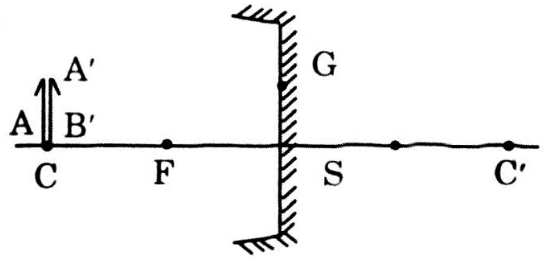
A. Hình B

B. Hình C

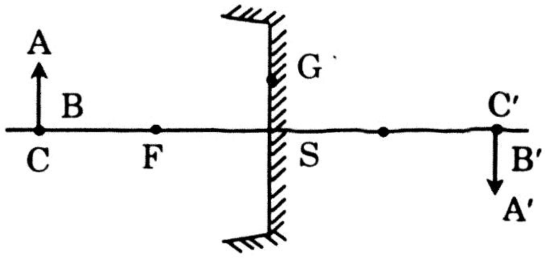
C. Hình A

D. A, B, C đều sai.

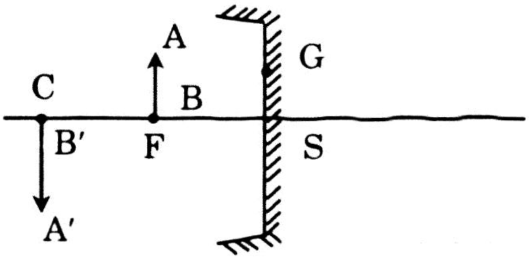
A



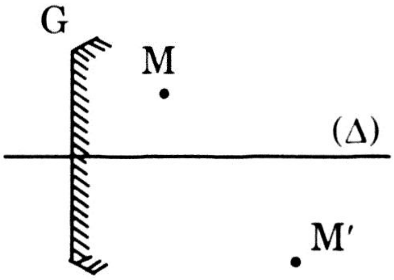
B



C



11. Cho (Δ) là trục chính của một gương cầu lồi M là vật và M′ là ảnh của M qua gương đều ở ngoài tiêu diện. Tìm câu đúng.



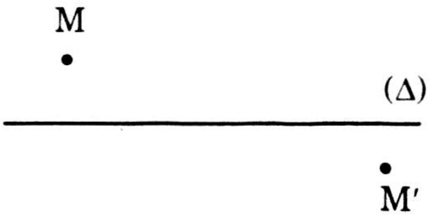
A. M là vật thật, M′ là ảnh thật.

B. M là vật ảo, M′ là ảnh ảo.

C. M là vật ảo, M′ là ảnh thật.

D. M là vật thật, M′ là ảnh ảo.

12. Cho biết (Δ) là trục chính của một gương cầu lõm, M là vật, M′ là ảnh của M qua gương.



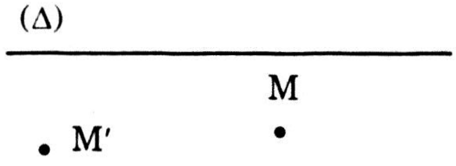
A. Vật thật, ảnh thật.

B. Vật thật, ảnh ảo.

C. Vật ảo, ảnh thật.

D. Vật ảo, ảnh ảo.

13. Biết (Δ) là trục chính của một gương cầu lõm, M là vật, M′ là ảnh. Tìm câu đúng. M ở gần Δ hơn M′



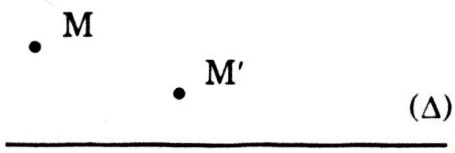
A. M là vật thật, M′ là ảnh ảo.

B. M là vật ảo, M′ là ảnh thật.

C. MM′ cắt (Δ) tại tiêu điểm.

D. A, B, C đều đúng.

14. Biết (Δ) là trục chính một gương cầu lồi M là vật, M′ là ảnh hoặc ngược lại. Tìm câu đúng.



A. M là vật thật, M′ là ảnh ảo

B. MM′ cắt (Δ) tại tâm của gương.

C. M là vật ảo (ở trong tiêu diện) thì M′ là ảnh thật.

D. A, B, đúng.

15. Vật AB qua gương cầu lõm cho ảnh là A′B′. Tìm câu đúng.

A. A′B′ = AB khi vật thật ở sát gương.

B. A′B′ = AB khi vật thật ở tâm gương.

C. A′B′ = AB khi vật ảo ở sát mặt gương.

D. A, B, C đều đúng.

16. Về sự truyền ánh sáng đến gương cầu lõm. Tìm câu đúng.

A. Tia tới song song với trục nào thì tia phản xạ qua tiêu điểm của trục ấy.

B. Tia tới qua tiêu điểm của trục nào thì tia phản xạ song song trục ấy.

C. Tia tới qua tâm thì tia phản xạ trùng và ngược chiều với tia tới.

D. A, B, C đều đúng.

17. Về sự truyền ánh sáng đến gương cầu lồi. Tìm câu đúng.

A. Tia tới song song với trục nào thì tia phản xạ có phần kéo dài (phần ảo) qua tiêu điểm của trục đó.

B. Tia tới có phần kéo dài (phần ảo) qua tiêu điểm của trục nào thì tia phản xạ song song với trục đó.

C. Tia tới có phần kéo dài (phần ảo) qua tâm thì tia phản xạ trùng và ngược chiều với tia tới.

D. A, B, C đều đúng.

18. Về sự tạo ảnh của vật ảo qua gương cầu lồi. Tìm câu đúng.

A. Vật ảo ở trong tiêu điểm cho ảnh thật cùng chiều với vật và lớn hơn vật.

B. Vật ảo ở ngoài tiêu điểm cho ảnh ảo ngược chiều với vật.

C. Vật ảo ở tiêu điểm cho ảnh ở vô cực.

D. A, B, C đều đúng.

19. Bán kính cong của một gương cầu lồi có trị số bằng 60cm. Vật AB ở trước gương và cách gương là 60cm. Xác định vị trí, bản chất ảnh A'B' của AB.

A. ảnh ảo cách gương (–20cm)
B. ảnh ảo cách gương 20cm
C. ảnh ảo cách gương (–30cm)
D. ảnh ảo cách gương 30cm.

20. Bán kính cong của một gương cầu lõm có trị số bằng 60cm. Vật AB ở trước gương và cách gương là 60cm. Xác định vị trí, bản chất ảnh A'B' của AB.

A. ảnh thật cách gương 60cm
B. ảnh ảo cách gương 60cm
C. ảnh thật cách gương 30cm
D. ảnh A'B' ở vô cực.

21. Một gương cầu lõm có tiêu cự f = 20cm. Vật nhỏ AB đặt trước gương và cách gương là 10cm. Vị trí và bản chất của ảnh đúng với câu nào sau đây:

A. ảnh thật cách gương là 60cm

B. ảnh ảo cách gương là 60cm

C. ảnh ảo cách gương là 20cm

D. ảnh thật cách gương là 45cm.

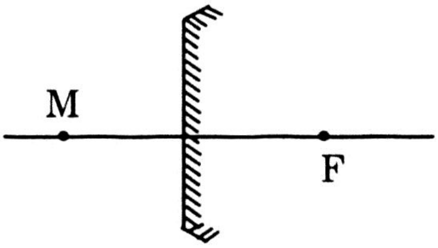
22. Điểm M ở trục chính của gương cầu lồi có tiêu cự f = –30cm. Khoảng cách giữa gương và M là 30cm. Vị trí và bản chất của ảnh M′ ứng với câu nào sau đây:

A. M′ ở vô cực.

B. M′ là ảnh thật cách gương 30cm.

C. M′ là ảnh ảo cách gương 15cm

D. M′ là ảnh ảo cách gương 30cm.



* Gương cầu lõm có tiêu cự f = 24cm. Vật AB ở trước gương cho ảnh A′B′ = 2,5AB.

Trả lời các câu 23, 24.

23. Xác định vị trí của A′B′ khi A′B′ là ảnh ảo (tìm d′).

A. d′ = –24cm B. d′ = –36cm C. d′ = –30cm D. d′ = –32cm.

24. Xác định vị trí của AB (tìm d) khi A′B′ là ảnh thật.

A. d = 32,2cm B. d = 33,6cm C. d = 30,4cm D. d = 36cm.

25. Gương cầu lõm có bán kính cong là 40cm. Vật AB ở trước gương cho ảnh A′B′ = $\frac{1}{2}$AB. Xác định vị trí, bản chất của ảnh.

A. ảnh thật cách gương 30cm B. ảnh thật cách gương 40cm

C. ảnh thật cách gương 20cm D. ảnh ảo cách gương 30cm.

26. Vật nhỏ AB đặt trước gương cầu lõm có tiêu cự f = 60cm cho ảnh thật A′B′ = AB. Xác định khoảng cách từ ảnh A′B′ đến gương.

A. 60cm B. 120cm C. 75cm D. 90cm

27. Vật AB ở trước gương cầu lồi cho ảnh cách gương là 12cm; tiêu cự của gương là f = –20cm. Xác định vị trí của vật.

A. 20cm B. 25cm C. 30cm D. 18cm

* Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh A′B′ cách gương là 36cm; tiêu cự của gương là f = 24cm.

Trả lời các câu 28, 29.

28. Tính độ phóng đại của ảnh khi A'B' là ảnh ảo.

A. k = 2,5 B. k = –2,5 C. k = –3 D. k = 3

29. Tính độ phóng đại của ảnh khi A'B' là ảnh thật.

A. k = 2 B. k = –2 C. k = 3 D. k = –3.

30. Vật AB trước gương cầu lồi tiêu cự f = –50cm cho ảnh $A'B' = \frac{2}{5}AB$. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh.

A. 60cm B. 90cm C. 45cm D. 105cm.

* Vật AB đặt trước gương cầu lõm cho ảnh A'B' = 2,5AB. Tiêu cự của gương là f = 30cm.

Trả lời các câu 31,32.

31. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh khi A'B' là ảnh thật.

A. 81cm B. 147cm C. 63cm D. 126cm

32. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh khi A'B' là ảnh ảo.

A. 63cm B. 81cm C. 27cm D. 75cm.

33. Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh $A'B' = \frac{2}{3}AB$. Vật cách gương là 36cm. Tính tiêu cự của gương.

A. f = 15,6cm B. f = 11,4cm C. f = 16cm D. f = 18cm

* Vật AB ở trước gương cầu lõm tiêu cự f = 30cm cho ảnh A'B' cách AB là 80cm.

Trả lời các câu 34, 35.

34. Xác định vị trí của AB và A'B' khi A'B' là ảnh thật.

A. d = 40; d' = 120 B. d = 120; d' = 40

C. d = 40; d' = 40 D. A và B.

35. Xác định vị trí của AB khi A'B' là ảnh ảo.

A. d = 18cm B. d = 25cm C. d = 20cm D. 24cm

36. Vật AB ở trước gương cầu lồi cho ảnh A'B' cách AB là 96cm. Tiêu cự của gương là f = –36cm. Tính độ phóng đại dài của ảnh.

A. $k = \frac{1}{3}$ B. $k = -\frac{1}{3}$ C. $k = \frac{2}{5}$ D. $k = -\frac{2}{5}$

37. Vật AB ở trước một gương cầu lồi cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật xa gương thêm 25cm, ta có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của gương.

A. f = –25cm B. f = 25cm C. f = –12,5cm D. f = –50cm

* Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật 45cm, có ảnh A_2B_2 = AB.

Trả lời các câu hỏi sau 38, 39.

38. Nói về bản chất của các ảnh A_1B_1 và A_2B_2. Tìm câu đúng.

A. Hai ảnh có cùng bản chất. B. Hai ảnh có bản chất khác nhau.

C. A và B đều đúng D. A và B đều sai.

39. Tính tiêu cự của gương.

A. 22,5cm B. 45cm C. 25cm D. 50cm

* Vật AB ở trước một gương cầu lõm cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật một đoạn 5cm từ vị trí đầu, có ảnh A_2B_2 = 2AB.

Trả lời các câu 40, 41.

40. Tính tiêu cự của gương khi A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảnh ảo.

A. 15cm B. 10cm C. 8cm D. 12cm

41. Tính tiêu cự của gương khi A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảnh thật.

A. 12cm B. 15cm C. 8cm D. 10cm

* Vật AB ở trước một gương cầu lõm cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật một đoạn 15cm từ vị trí đầu, có ảnh A_2B_2 = 2AB.

Trả lời các câu hỏi sau 42, 43.

42. Tính tiêu cự của gương khi A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảnh ảo.

A. 12cm B. 10cm C. 15cm D. 8cm

43. Tính tiêu cự của gương khi A_1B_1 là ảnh ảo, A_2B_2 là ảnh thật.

A. 8cm B. 12cm C. 10cm D. 5cm

* Đặt vật AB trước một gương cầu, ta có ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật đến một vị trí xác định thích hợp thứ hai ta có ảnh A_2B_2 = AB.

Trả lời các câu hỏi sau 44, 45, 46.

44. Tìm câu đúng.

A. Gương là gương cầu lõm. B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật.

C. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo. D. A, B, C đều đúng.

45. Khoảng cách giữa 2 vị trí là 40cm. Tính tiêu cự của gương khi A_1B_1 là ảnh ảo, A_2B_2 là ảnh thật.

A. 20cm B. 30cm C. 25cm D. 15cm.

46. Khoảng cách giữa 2 vị trí đặt vật là 52cm, A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảnh ảo. Tính tiêu cự của gương.

A. 20cm B. 26cm C. 18cm D. 30cm

* Vật AB đặt trước một gương cầu lồi cho ảnh $A'B' = \frac{1}{2}AB$; khoảng cách giữa AB và A'B' là 36cm.

Trả lời các câu 47, 48

47. Hệ thức nào sau đây đúng:

A. $d + d' = 36$ B. $k = -\frac{1}{2} = -\frac{d'}{d}$

C. A, B đều sai D. A, B đều đúng.

48. Tính tiêu cự của gương cầu lồi.

A. –24cm B. –18cm C. –20cm D. –15cm

49. Đặt vật AB trước một gương cầu ta có ảnh thật $A_1B_1 > AB$. Di chuyển vật đến vị trí thứ hai thích hợp ta có ảnh A_2B_2. Tìm câu đúng.

A. Gương cầu lõm.

B. Vật di chuyển ra xa gương đến tâm của gương có A_2B_2 là ảnh thật.

C. Vật di chuyển lại sát mặt gương có A_2B_2 là ảnh ảo.

D. A, B, C đều đúng.

50. Đặt vật AB trước một gương cầu lõm có ảnh thật $A_1B_1 = 3AB$. Di chuyển vật ra xa thêm 12cm có ảnh $A_2B_2 = AB$. Tìm tiêu cự của gương.

A. 18cm B. 16cm C.15cm D. 24cm

51. Đặt vật AB trước gương cầu lồi khoảng $d_1 = -1,5f$. Di chuyển vật lại gần gương thêm 18cm ta có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của gương.

A. f = –28cm B. f = –32cm C. f = –36cm D. f = –30cm.

* Đặt vật AB ở trước và cách gương cầu lõm khoảng $d_1 = \frac{3f}{4}$ có ảnh A_1B_1, cho vật xa gương thêm 50cm, có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu 52, 53.

52. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là ảnh ảo, A_2B_2 là ảnh thật.

B. Hai ảnh đều là ảnh thật.

C. Hai ảnh đều là ảnh ảo.

D. A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảnh ảo.

53. Tính tiêu cự của gương

A. 36cm B. 40cm C. 30cm D. 45cm

* Đặt vật AB trước gương cầu lõm khoảng $d_1 = \frac{4f}{5}$ có ảnh A_1B_1. Di chuyển vật lại gần gương thêm 20cm, có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các âu 54, 55, 56.

54. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là ảnh ảo, A_2B_2 là ảnh thật.

B. A_1B_1 là ảnh thật, A_2B_2 là ảnh ảo.

C. Hai ảnh đều ảo.

D. Hai ảnh đều thật.

55. Tính tiêu cự của gương.

A. 30cm. B. 24cm. C. 20cm. D. 25cm.

56. Tính độ phóng đại dài của ảnh A_1B_1.

A. $k_1 = 5$. B. $k_1 = 4$. C. $k_1 = -5$. D. $k_1 = -4$.

57. Đặt vật AB trước một gương cầu lõm có ảnh ảo $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật xa gương thêm 18cm nữa thì ảnh A_2B_2 của AB ở vô cực. Tính tiêu cự của gương.

A. f = 24cm. B. f = 36cm. C. f = 30cm. D. f = 32cm.

58. Đặt vật AB trước một gương cầu lõm có ảnh thật $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật 12cm có ảnh A_2B_2 ở vô cực. Tính tiêu cự của gương.

A. 20cm. B. 24cm. C. 18cm. D. 25cm.

59. Một gương cầu lõm có tiêu cự f = 40cm. Vật AB đặt trước gương cho ảnh A'B' = 2AB. Xác định khoảng cách giữa vật và ảnh khi A'B' là ảnh ảo.

A. 30cm. B. 60cm. C. 40cm. D. 20cm.

60. Một vật AB đặt trước một gương cầu cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$. Nói về bản chất của gương và của ảnh A'B', câu nào sai?

A. Gương có thể là gương lõm hoặc gương lồi.

B. Với gương lõm, A'B' có thể là ảnh thật hoặc ảnh ảo.

C. Với gương lồi, A'B' luôn luôn cho ảnh ảo.

D. Với gương lõm, A'B' luôn luôn cho ảnh thật.

61. Đặt vật AB trước gương cầu cho ảnh A'B' = 2AB. Nói về bản chất của gương và của ảnh A'B', câu nào đúng?

A. Gương có thể là gương lõm hoặc gương lồi.

B. Với gương lõm, A'B' luôn luôn là ảnh thật.

C. Với gương lồi, A'B' luôn luôn là ảnh ảo.

D. A, B, C đều sai.

62. Đặt vật AB trước gương cầu lõm ta có ảnh thật A_1B_1 = 3,2AB. Di chuyển vật đến vị trí thứ hai thích hợp ta có ảnh ảo A_2B_2 = 3,2AB. Khoảng cách giữa A_1B_1 và A_2B_2 là 204,8cm. Tính tiêu cự của gương:

A. 32cm. B. 36cm. C. 24cm. D. 28cm.

63. Đặt vật AB trước một gương cầu, ta có ảnh A'B' = AB.

– Xác định bản chất của ảnh và của gương.

– Tính khoảng cách Δd giữa AB và A'B'.

A. Gương lồi, ảnh ảo, Δd = 0. B. Gương lõm, ảnh ảo, Δd = 0.

C. Gương lõm, ảnh thật, Δd = 0. D. A, B, C đều đúng.

64. Vật AB ở trước gương cầu lõm và cách gương là 0,5f. Di chuyển vật ra xa gương thêm 30cm có ảnh thật A_2B_2 = 0,5AB. Tính tiêu cự của gương.

A. 12cm. B. 10cm. C. 15cm. D. 16cm.

(*) Đặt vật AB trước gương cầu lõm có ảnh A'B' = 2,4AB. Tiêu cự của gương là f = 24cm.

Trả lời các câu 65, 66.

65. Xác định vị trí của AB khi A'B' là ảnh ảo.

A. d = 16cm. B. d = 14cm. C. d = 18cm. D. d = 12cm.

66. Xác định vị trí của AB khi A'B' là ảnh thật.

A. d = 34cm. B. d = 28cm. C. d = 24cm. D. d = 36cm.

(*) Một vật ảo AB qua gương cầu lõm cho ảnh $A'B' = \frac{1}{2}AB$. Khoảng cách giữa vật và ảnh là 72cm.

Trả lời các câu 67, 68.

67. Xác định bản chất và khoảng cách từ ảnh tới gương.

A. Ảnh ảo cách gương 24cm.	B. Ảnh thật cách gương 36cm.
C. Ảnh thật cách gương 24cm.	D. Ảnh ảo cách gương 36cm.

68. Tính tiêu cự của gương.

A. 42cm. B. 54cm. C. 36cm. D. 48cm.

(*) Đặt vật AB trước gương cầu lõm có ảnh thật A_1B_1 = AB. Di chuyển vật đến vị trí thứ hai xác định được ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 là 3f.

Trả lời các câu 69, 70

69. Vật AB đã di chuyển như thế nào khi A_2B_2 là ảnh ảo.

A. Vật di chuyển gần gương đoạn 1,5f.

B. Vật di chuyển gần gương đoạn 0,5f.

C. Vật di chuyển xa gương đoạn 1,5f.

D. Vật di chuyển xa gương đoạn 1f.

70. Vật AB đã di chuyển như thế nào khi A_2B_2 là ảnh thật.

A. Vật di chuyển gần gương đoạn 0,5f.

B. Vật di chuyển gần gương đoạn 0,75f.

C. Vật di chuyển gần gương đoạn 1,25f.

D. Vật di chuyển gần gương đoạn 0,6f.

71. Vật AB đặt trước gương cầu lõm cho ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật lại gần gương 20cm, có ảnh ảo A_2B_2 = 4AB. Tính tiêu cự của gương.

A. 12cm. B. 18cm. C. 15cm. D. 16cm.

72. Đặt vật AB trước gương cầu lõm có ảnh A_1B_1 = AB. Di chuyển vật lại gần gương thêm 12cm có ảnh thật A_2B_2 = 2AB. Tính tiêu cự của gương.

A. 24cm. B. 25cm. C. 20cm. D. 18cm.

(*) Vật AB đặt trước gương cầu lõm cho ảnh A_1B_1 = 3AB. Di chuyển vật lại gần gương 20cm, có ảnh A_2B_2 = 3AB.

Trả lời các câu hỏi 73, 74

73. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo. B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật.

C. Hai ảnh đều ảo. D. Hai ảnh đều thật.

74. Tính tiêu cự của gương cầu.

A. 25cm. B. 30cm. C. 36cm. D. 32cm.

75. Một vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh $A_1B_1 = 4AB$. Di chuyển vật ra xa gương thêm 5cm, có ảnh $A_2B_2 = 2AB$. Hai ảnh đều là ảnh thật. Tính tiêu cự của gương cầu.

A. 25cm. B. 20cm. C. 18cm. D. 24cm.

(*) Vật ảo AB qua gương cầu lõm cho ảnh $A_1B_1 = 0,5AB$. Di chuyển vật ảo gần gương 40cm có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu hỏi 76, 77

76. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo. B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật.

C. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảnh thật. D. Hai ảnh đều là ảo.

77. Tính tiêu cự của gương cầu.

A. f = 20cm. B. f = 40cm. C. f = 30cm. D. f = 36cm.

78. Vật AB ở trước gương lồi cho ảnh $A_1B_1 = 0,5AB$. Di chuyển vật xa gương thêm 20cm, có ảnh $A_2B_2 = 0,4AB$. Tính tiêu cự của gương.

A. f = −20cm. B. f = −30cm. C. f = −40cm. D. f = −32cm.

(*) Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật xa gương thêm 20cm, có ảnh $A_2B_2 = 2AB$.

Trả lời các câu 79, 80

79. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo. B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật.

C. Hai ảnh đều là ảo. D. Hai ảnh đều là thật.

80. Tính tiêu cự của gương cầu.

A. 40cm. B. 25cm. C. 15cm. D. 20cm.

81. Vật AB ở trước gương cầu lồi cho ảnh $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB$. Di chuyển vật xa gương thêm 24cm, có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{3}AB$. Tính tiêu cự của gương cầu.

A. f = −24cm. B. f = −20cm. C. f = −30cm. D. f = −18cm.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 4

1. Đáp án D

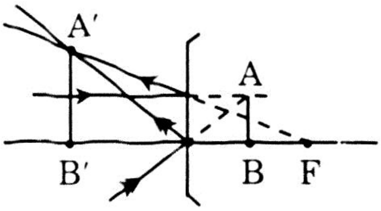
2. Đáp án A

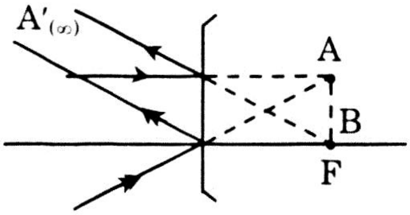
3. Đáp án A

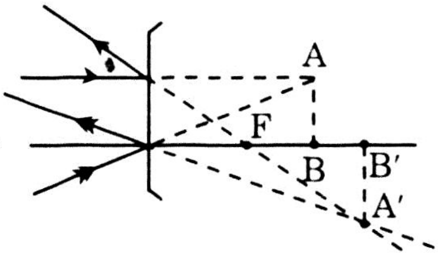
4. Đáp án D

5. Đáp án D

6. Đáp án C







7. Đáp án D

8. Đáp án D

9. Đáp án A

10. Đáp án D

11. Đáp án B

12. Đáp án A

13. Đáp án A

14. Đáp án D

15. Đáp án D

16. Đáp án D

17. Đáp án D

18. Đáp án D

19. Đáp án B

$$f = -30\text{cm};\ d = 60\text{cm};\ d' = \frac{df}{d-f} = \frac{60.(-30)}{60+30} = -20\text{cm} < 0.$$

20. Đáp án A

$$f = 30\text{cm};\ d = 60\text{cm};\ d' = \frac{60.30}{60-30} = 60\text{cm} > 0.$$

21. Đáp án C

$$d' = \frac{10.20}{10-20} = -20\text{cm} < 0.$$

22. Đáp án C

23. Đáp án B

$A'B' = 2{,}5AB \Rightarrow k = 2{,}5 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = -2{,}5d$.

- $-2{,}5d = \frac{24d}{d-24} \Rightarrow -2{,}5d + 60 = 24$ cho $d = 14{,}4\text{cm};\ d' = -36\text{cm}$.

24. Đáp án B

$k = -2{,}5 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = 2{,}5d \Leftrightarrow \frac{24d}{d-24} = 2{,}5d$.

- $24 = 2{,}5d - 60$ cho $d = 33{,}6\text{cm}$.

25. Đáp án A

f = 20cm; ảnh thật $A'B' = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k = -\frac{1}{2} = -\frac{d'}{d}$; $d' = \frac{d}{2} = \frac{df}{d-f}$

$\Rightarrow d - 20 = 40$ cho d = 60cm và d' = 30cm > 0.

26. Đáp án B

$A'B' = AB \Rightarrow k = -1 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = d = \frac{df}{d-f}$; $d - f = f$.

- d = 2f = 120cm; d' = 120cm.

27. Đáp án C

Ảnh ảo nên d' = −12; $d = \frac{df}{d-f} = \frac{(-12).(-20)}{-12+20} = 30\text{cm}$.

28. Đáp án A

$d = \frac{df}{d-f} = \frac{(-36).24}{-36-24} = 14{,}4\text{cm} \Rightarrow k = \frac{36}{14{,}4} = 2{,}5$.

29. Đáp án B $d = \frac{36.24}{36-24} = 72 \Rightarrow k = -\frac{72}{36} = -2$.

30. Đáp án D

$A'B' = \frac{2}{5}AB \Rightarrow k = 0{,}4 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 0{,}4d = \frac{df}{d-f}$ cho $-0{,}4d + 0{,}4f = f$.

$d = \frac{-0{,}6f}{0{,}4} = 75\text{cm}$ và d' = −30cm. Ảnh cách vật là 75 + 30 = 105cm.

31. Đáp án C

$k = -2{,}5 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 2{,}5d = \frac{df}{d-f}$ cho $2{,}5d - 2{,}5f = f$.

$d = \frac{3{,}5.30}{2{,}5} = 42\text{cm}$, d' = 105cm. Ảnh cách vật là 105 − 42 = 63cm.

32. Đáp án A

$k = 2{,}5 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = -2{,}5d = \frac{df}{d-f}$ cho $-2{,}5d + 2{,}5f = f$.

$d = \frac{1{,}5.30}{2{,}5} = 18\text{cm}$, d' = −45cm. Ảnh cách vật là 63cm.

33. Đáp án B

A'B' là ảnh thật; $A'B' = \frac{2}{3}AB \Rightarrow k = -\frac{2}{3} = -\frac{d'}{d}$

cho $d' = +\frac{2d}{3} = \frac{2.36}{3} = 24\text{cm}$; $f = \frac{36.24}{36+24} = 14{,}4\text{cm}$.

34. Đáp án D

$$d' - d = \pm 80 \Rightarrow \frac{df}{d - f} - d = \pm 80 \text{ cho } df - d^2 + df = \pm(80d - 80f)$$

$\Rightarrow$ • $d^2 + 20d - 2400 = 0$ cho $d = 40\text{cm}$ và $d' = 120\text{cm}$.

• $d^2 - 140d + 2400 = 0$ cho $d = 120$ và $d' = 40$.

35. Đáp án C

$$d + |d'| = 80 \Rightarrow d - d' = 80;\ d - \frac{df}{d - f} = 80.$$

• $d^2 - df - df = 80d - 80f \Rightarrow d^2 - 140d + 2400 = 0$

$$d = \frac{70 \pm 50}{1} = \left\langle \begin{array}{l} \to 120 \text{ (loại)} \\ \to 20 \end{array} \right.$$

36. Đáp án A

$$d + |d'| = 96 \Rightarrow d - d' = 96;\ d' = \frac{-36d}{d + 36}$$

$$\Rightarrow d + \frac{36d}{d + 36} = 96 \text{ cho } d^2 + 72d = 96d + 3456$$

$$\Rightarrow d^2 - 24d + 3456 = 0 \text{ cho } d = \frac{12 \pm 60}{1} = \left\langle \begin{array}{l} \to 72 \text{ cm} \\ \to -48 \text{ (loại)} \end{array} \right.$$

và $d' = 72 - 96 = -24\text{cm};\ k = -\frac{d'}{d} = -\frac{-24}{72} = \frac{1}{3}$.

37. Đáp án A

$$A_2B_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = -0{,}5d_2.$$

$$f = \frac{d_2 d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{-0{,}5d_2^2}{0{,}5d_2} = -d_2.$$

• $A_1B_1 = AB \Rightarrow AB$ ở mặt gương hay $d_1 = 0 \Rightarrow d_2 = 25\text{cm}$.

Vậy $f = -25\text{cm}$.

38. Đáp án B

A_1B_1 là ảnh ảo thì A_2B_2 là ảnh thật.

A_1B_1 là ảnh thật thì A_2B_2 là ảnh ảo.

39. Đáp án A

• $d_1 = 0$ thì $d_2 = 45\text{cm}$, $A_2B_2 = AB \Rightarrow$ Vật ở tâm, có $45 = R = 2f$ $\Rightarrow f = 22{,}5\text{cm}$.

40. Đáp án B

$A_1B_1 = AB \Leftrightarrow$ lúc đầu AB ở sát thấu kính $d_1 = 0$; $d_2 = 5cm$; $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = 2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2 = -10cm$.

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{5 - (-10)}{5 - 10} = \frac{-50}{-5} = 10cm.$$

41. Đáp án D

Lúc đầu vật ở tâm của gương, $d_1 = 2f$; $A_2B_2 = 3AB$ nên phải cho vật lại gần gương, $d_2 = d_1 - 5$; $k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 2d_2$.

$$f = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{(d_1 - 5).2(d_1 - 5)}{3(d_1 - 5)} = \frac{2(d_1 - 5)}{3} = \frac{2(2f - 5)}{3}$$

$\Leftrightarrow 3f = 4f - 10$ cho $f = 10cm$.

42. Đáp án B

Lúc đầu vật ở tâm của gương, $d_1 = 2f$; $d_2 = (d_1 - 15)$; $d_2 = (2f - 15)$; $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = 2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2$.

$$f = \frac{(2f - 15).[-2(2f - 15)]}{(2f - 15) - 2(2f - 15)} = 2(2f - 15) = 4f - 30 \text{ cho } f = 10cm.$$

43. Đáp án C

A_1B_1 là ảo, có $d_1 = 0 \Rightarrow d_2 = 15$; $\frac{A_2B_2}{AB} = 2 \Rightarrow k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2}$

$\Rightarrow d'_2 = 2d_2$; $f = \frac{15.30}{15 + 30} = 10cm$.

44. Đáp án D

45. Đáp án A

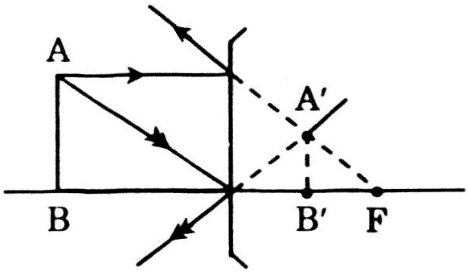
A_1B_1 là ảo có $d_1 = 0$, vậy $d_2 = 40cm$; $A_2B_2 = AB \Rightarrow$ Vật AB ở tâm của gương, ta có: $d_2 = 2f \Leftrightarrow f = 20cm$.

46. Đáp án B

A_1B_1 là ảnh thật $\Rightarrow d_1 = 2f$, còn A_2B_2 là ảo thì $d_2 = 0$; vậy $d_1 = 52cm = 2f$ cho $f = 26cm$.

47. Đáp án C

48. Đáp án A



$k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = -0,5d$ (1)

$BB' = 36cm \Rightarrow d + |d'| = 36.$

$d - d' = 36$ (2)

Hệ (1), (2) cho $d - (-0,5d) = 36 \Rightarrow d = \frac{36}{1,5} = 24cm.$

Và $d' = -12$. Vậy $f = \frac{24.(-12)}{24 - 12} = -24cm.$

49. Đáp án D

50. Đáp án A

$A_1B_1 = 3AB \Rightarrow k_1 = -3 = -\frac{d'}{d}$ cho $d'_1 = 3d_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f}$;

$3d_1 - 3f = f$ cho $d_1 = \frac{4f}{3}$ (1)

$A_2B_2 = AB \Rightarrow AB$ ở tâm gương, ta có: $d_2 = d_1 + 12 = 2f$ (2)

Hệ (1) và (2) cho $\frac{4f}{3} + 12 = 2f \Rightarrow 4f + 36 = 6f$ cho $f = 18cm.$

51. Đáp án C

$d_1 = -1,5f$; $d_2 = (d_1 - 18)$; $A_2B_2 = \frac{AB}{2} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_2}{d_2}$

cho $d'_2 = -0,5d_2$; $d'_2 = \frac{d_2f}{d_2 - f} \Rightarrow -0,5(d_1 - 18) = \frac{(d_1 - 18)f}{d_1 - 18 - f}$

$\Leftrightarrow -d_1 + 18 + f = 2f$; $+1,5f + 18 + f = 2f$ cho $f = -36cm.$

52. Đáp án A

53. Đáp án B

$d_1 < f \Rightarrow A_1B_1$ là ảnh ảo, A_2B_2 là ảnh thật = AB nên vị trí thứ hai của vật là tâm của gương. Ta có: $d_2 = 2f$; $d_2 = \frac{3f}{4} + 50 \Rightarrow \frac{3f}{4} + 50 = 2f$ hay $3f + 200 = 8f$ cho $f = 40cm.$

54. Đáp án C

55. Đáp án D

Ta có: $d_2 = d_1 - 20$; ở vị trí thứ hai ảnh A_2B_2 là ảnh ảo mà A_2B_2 = AB thì vật ở mặt gương $\Leftrightarrow d_2 = 0$.

$$d_1 - 20 = 0 \Rightarrow \frac{4f}{5} = 20\text{cm cho } f = 25\text{cm}.$$

56. Đáp án A

$$d_1 = 0{,}8f;\ k_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{f}{d_1 - f} = \frac{-f}{0{,}8f - f} = 5.$$

57. Đáp án B

$$A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = -2d_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f};$$

$$-2d_1 + 2f = f \Rightarrow d_1 = \frac{f}{2};\ d_2 = (d_1 + 18) \text{ mà } A_2B_2 \text{ ở vô cực}$$

nên $d_2 = f \Rightarrow f = (d_1 + 18);\ f = \frac{f}{2} + 18$ cho $f = 36$cm.

58. Đáp án B

$$A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = -2 = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = 2d_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f};$$

$$-2d_1 - 2f = f \Rightarrow d_1 = 1{,}5f;\ d_2 = (d_1 - 12),\ A_2B_2 \text{ ở vô cực}$$

thì $f = d_2;\ d_1 - 12 = f \Rightarrow 1{,}5f - 12 = f$ cho $f = 24$cm.

59. Đáp án B

$$A'B' = 2AB \Rightarrow k = 2 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -2d \qquad (1)$$

$$d' = \frac{df}{d - f} = \frac{40d}{d - 40} \qquad (2)$$

Hệ (1) và (2) cho:

$$\frac{40d}{d - 40} = -2d \Rightarrow d = 20 \text{ và } d' = -40.$$

Vậy ảnh ảo cách vật là $d + |d'| = 60$cm.

60. Đáp án B

61. Đáp án D

62. Đáp án A

$$A_1B_1 = 3{,}2AB \Rightarrow k_1 = -3{,}2 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d_1 = \frac{d'_1}{3.2} = \frac{d'_1f}{d'_1 - f};$$

$$d'_1 - f = 3{,}2f \text{ cho } d'_1 = 4{,}2f \qquad (1)$$

- $A_2B_2 = 3{,}2AB \Rightarrow k_2 = 3{,}2 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d_2 = \dfrac{-d'_2}{3{,}2} = \dfrac{d'_2 f}{d'_2 - f}$;

$-d'_2 + f = 3{,}2f$ cho $d'_2 = -2{,}2f$ (2)

- $d'_1 + |d'_2| = 204{,}8 \Rightarrow d'_1 - d'_2 = 204{,}8$; $4{,}2f + 2{,}2f = 204{,}8$

$$f = \frac{204{,}8}{6{,}4} = 32\text{cm}.$$

63. Đáp án D

64. Đáp án A

$d_1 = 0{,}5f$; $d_2 = 0{,}5f + 30$

- $A_2B_2 = 0{,}5AB \Rightarrow k_2 = -0{,}5 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 0{,}5d_2 = \dfrac{0{,}5f + 30}{2}$.
- $d'_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} = \dfrac{(0{,}5f + 30)f}{0{,}5f + 30 - f} = \dfrac{0{,}5f + 30}{2}$ cho $2f = 30 - 0{,}5f$

$f = \dfrac{30}{2{,}5} = 12\text{cm}.$

65. Đáp án B

Ảnh ảo $A'B' = 2{,}4AB \Rightarrow k = 2{,}4 = -\dfrac{d'}{d}$;

- $d' = -2{,}4d = \dfrac{df}{d - f} \Rightarrow -2{,}4d + 2{,}4f = f$ cho $d = \dfrac{1{,}4f}{2{,}4} = 14\text{cm}.$

66. Đáp án A

Ảnh thật $A'B' = 2{,}4AB \Rightarrow k = -2{,}4 = -\dfrac{d'}{d}$;

- $d' = 2{,}4d = \dfrac{df}{d - f} \Rightarrow 2{,}4d - 2{,}4f = f$ cho $d = \dfrac{3{,}4f}{2{,}4} = 34\text{cm}.$

67. Đáp án C

Vật ảo qua gương lõm cho ảnh thật cùng chiều với vật;

$A'B' = \dfrac{1}{2}AB \Rightarrow k = \dfrac{1}{2} = -\dfrac{d'}{d}$ cho $d' = -0{,}5d$; $|d| + d' = 72 \Rightarrow d' - d$
$= 72 \Rightarrow -0{,}5d - d = 72$ cho $d = -48\text{cm}$ và $d' = -0{,}5.(-48) = 24\text{cm}.$

68. Đáp án D

$A'B' = \dfrac{1}{2}AB \Rightarrow k = = \dfrac{1}{2} = -\dfrac{d'}{d}$ cho $d' = -0{,}5d$; $|d| + d' = 72$

$\Rightarrow d' - d = 72$ hay $-0{,}5d - d = 72$ cho $d = -48$ và $d' = 24$.

$F = \dfrac{-48.24}{-48 + 24} = 48\text{cm}.$

69. Đáp án A

A_1B_1 là thật, có $d_1 = d'_1 = 2f$. Khi A_2B_2 là ảo, có:

- $|d'_2| + d'_1 = 3f \Rightarrow d'_1 - d'_2 = 3f$ hay $d'_2 = d'_1 - 3f = 2f - 3f = -f$.
- $d_2 = \dfrac{d'_2 f}{d'_2 - f} = \dfrac{-f.f}{-f-f} = \dfrac{-f^2}{-2f} = \dfrac{f}{2}$

$\Leftrightarrow$ Vật đã di chuyển 1,5f về phía gương.

70. Đáp án B

A_1B_1 là thật, có $d_1 = d'_1 = 2f$. Nếu A_2B_2 là ảnh thật có $d'_2 - d'_1 = 3f$ cho $d'_2 = d'_1 + 3f = 5f \Rightarrow d_2 = \dfrac{5f.f}{4f} = \dfrac{5f}{4} = 1{,}25f$.

Vật đã di chuyển lại gần gương đoạn $2f - 1{,}25f = 0{,}75f$.

71. Đáp án D

A_1B_1 là ảnh thật, có $d_1 = d'_1 = 2f$; $d_2 = d_1 - 20 = 2f - 20$.

- $A_2B_2 = 4AB \Rightarrow k_2 = 4 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -4d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f}$;

$-4d_2 + 4f = f$ cho $d_2 = \dfrac{3f}{4} = 2f - 20$

$\Leftrightarrow 3f = 8f - 80$ cho $f = \dfrac{80}{5} = 16$cm.

72. Đáp án A

A_1B_1 là ảnh thật, có $d_1 = d'_1 = 2f$; $d_2 = d_1 - 12 = (2f - 12)$.

- $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = -2 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 2d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f}$;

$2d_2 - 2f = f \Rightarrow d_2 = \dfrac{3f}{2} = 1{,}5f$. Ta có: $1{,}5f = 2f - 12 \Rightarrow f = 24$cm.

73. Đáp án A

74. Đáp án B

$A_1B_1 = 3AB \Rightarrow k_1 = -3 = -\dfrac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = 3d_1 = \dfrac{d_1 f}{d_1 - f}$ cho $3d_1 - 3f = f$

hay $d_1 = \dfrac{4f}{3}$ (1); $d_2 = (d_1 - 20)$

$A_2B_2 = 3AB \Rightarrow k_2 = 3 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -3d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} \Rightarrow -3d_2 + 3f = f$.

Vậy $d_2 = \dfrac{2f}{3} \Rightarrow d_1 - 20 = \dfrac{2f}{3}$; $d_1 = \dfrac{2f}{3} + 20 = \dfrac{2f + 60}{3}$ (2)

Hệ (1) và (2) cho $\dfrac{4f}{3} = \dfrac{2f + 60}{3} \Rightarrow f = 30\text{cm}$.

75. Đáp án B

$k_1 = -4 = -\dfrac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = 4d_1$; $d_2 = (d_1 + 5)$.

$k_2 = -2 = -\dfrac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = 2d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f}$ cho $2d_2 - 2f = f$

$d_2 = \dfrac{3f}{2} = d_1 + 5 \Rightarrow d_1 = (1{,}5f - 5)$ (1)

$d'_1 = \dfrac{d_1 f}{d_1 - f} = 4d_1 \Rightarrow 4d_1 - 4f = f \Rightarrow d_1 = \dfrac{5f}{4} = 1{,}25f$ (2)

$\Leftrightarrow 1{,}5f - 5 = 1{,}25f \Leftrightarrow 0{,}25f = 5$ cho $f = 20\text{cm}$.

76. Đáp án C

77. Đáp án B

$k_1 = 0{,}5 = -\dfrac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = -0{,}5d_1 = \dfrac{d_1 f}{d_1 - f}$

cho $-0{,}5d_1 + 0{,}5f = f$ hay $d_1 = -f$.

$A_2B_2 = AB$ nên vật ở sát mặt gương, có $d_2 = 0 \Rightarrow d_1 = -40\text{cm}$.

Vậy $f = 40\text{cm}$.

78. Đáp án C

$k_1 = 0{,}5 = -\dfrac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -0{,}5d_1 = \dfrac{d_1 f}{d_1 - f}$;

$-0{,}5d_1 + 0{,}5f = f \Rightarrow d_1 = -f$ (1); $d_2 = (d_1 + 20)$

$k_2 = 0{,}4 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -0{,}4d_2 = \dfrac{d_2 f}{d_2 - f} \Rightarrow -0{,}4d_2 + 0{,}4f = f$;

$d_2 = -1{,}5f = d_1 + 20 \Rightarrow d_1 = (-1{,}5f - 20)$ (2)

Hệ (1) và (2) cho $-f = -1{,}5f - 20$ cho $f = -40\text{cm}$.

79. Đáp án B

80. Đáp án D

A_1B_1 là ảo, có $k_1 = 2 = -\dfrac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = -2d_1 = \dfrac{d_1 f}{d_1 - f}$ cho $-2d_1 + 2f = f$

hay $d_1 = 0{,}5f$ (1)

A_2B_2 là thật, có $k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = 2d_2 = \frac{d_2 f}{d_2 - f}$

cho $2d_2 - 2f = f$ hay $d_2 = 1,5f$; $d_2 = (d_1 + 20) = 1,5f$;

$d_1 = 1,5f - 20$ (2)

Hệ (1) và (2) cho $0,5f = 1,5f - 20 \Rightarrow f = 20cm$.

81. Đáp án A

$$k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow d'_1 = -0,5d_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f};$$

$-0,5d_1 + 0,5f = f$ cho $d_1 = -f$; $d_2 = (d_1 + 24) = (-f + 24)$ (1)

$$k_2 = \frac{1}{3} = -\frac{d'_2}{d_2} \Rightarrow d'_2 = -\frac{d_2}{3} = \frac{d_2 f}{d_2 - f}$$

cho $-d_2 + f = 3f$; $d_2 = -2f$ (2)

(1) và (2) cho $(-f + 24) = -2f \Leftrightarrow f = -24cm$.

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 4

1. D
2. A
3. A
4. D
5. D
6. B
7. D
8. D
9. A
10. D
11. B
12. A
13. A
14. D
15. D
16. D
17. D
18. D
19. B
20. A
21. C
22. C
23. B
24. B
25. A
26. B
27. C
28. A
29. B
30. D
31. C
32. A
33. B
34. D
35. C
36. A
37. A
38. B
39. A
40. B
41. D
42. B
43. C
44. D
45. A
46. B
47. C
48. A
49. D
50. A
51. C
52. A
53. B
54. C
55. D
56. A
57. B
58. B
59. B
60. B
61. D
62. A
63. D
64. A
65. B
66. A
67. C
68. D
69. A
70. B
71. D
72. A
73. A
74. B
75. B
76. C
77. B
78. C
79. B
80. D
81. A

Chương 5. QUANG HỆ ĐỒNG TRỤC

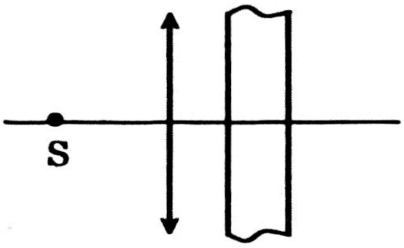
1. Một bản song song dày e = 12cm, một mặt mạ bạc. Điểm sáng A ở ngoài và cách bản song song là 9cm. Xác định khoảng cách từ ảnh của A đến bản song song. Chiết suất của bản song song là n = 1,5.

A. 12cm. B. 16cm. C. 9cm. D. 15cm.

2. Điểm sáng A ở trục chính và cách thấu kính hội tụ là 32cm, tiêu cự của thấu kính là f = 15cm. Trong khoảng A và thấu kính đặt một bản song song dày e = 6cm chiết suất n = 1,5. Xác định ảnh của A qua quang hệ (từ ảnh đến thấu kính).

A. 25cm. B. 30cm. C. 36cm. D. 20cm.

(*) Quang hệ gồm thấu kính hội tụ tiêu cự f = 18cm và bản song song đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, độ dày và chiết suất của bản là 9cm và n = 1,5. Điểm sáng S ở trục chính và cách thấu kính là 24cm.



Trả lời các câu 3, 4.

3. Xác định khoảng cách từ ảnh của S đến bản khi bản song song cách thấu kính là 20cm.

A. 75cm. B. 72cm. C. 40cm. D. 46cm.

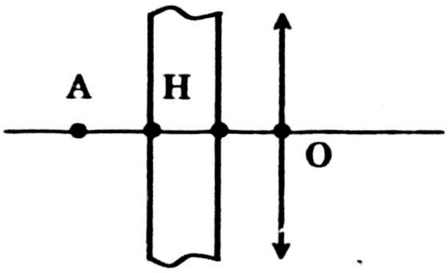
4. Xác định khoảng cách từ ảnh của S đến bản song song khi bản cách thấu kính là 80cm.

A. 5cm. B. 8cm. C. 6cm. D. 4cm.

5. Quang hệ đồng trục gồm 2 thấu kính hội tụ có tiêu cự f_1 = 15cm và f_2 = 20cm đặt cách nhau a = 20cm. Vật AB ở trước (T_1) và cách (T_1) là 20cm. Xác định khoảng cách từ ảnh của AB đến (T_2).

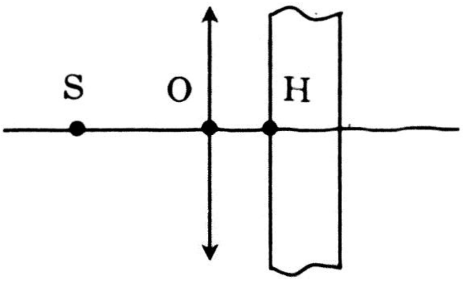
A. 15cm. B. $\frac{40}{3}$ cm. C. 20cm. D. 18cm.

6. Cho quang hệ như hình vẽ. Thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20cm, điểm A cách thấu kính là 34cm. Ảnh của A qua hệ cách thấu kính là 60cm. Bản song song dày e, chiết suất n = 1,5. Tính e.



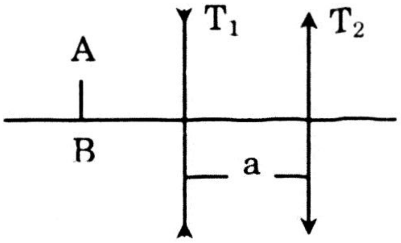
A. 8cm. B. 12cm. C. 9cm. D. 15cm.

7. Có quang hệ: thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 24$cm, $SO = 36$cm. Bản song song dày $e = 9$cm và có chiết suất n đặt cách thấu kính là 11cm. Ảnh của S qua hệ cách bản song song là 75cm. Tính n.



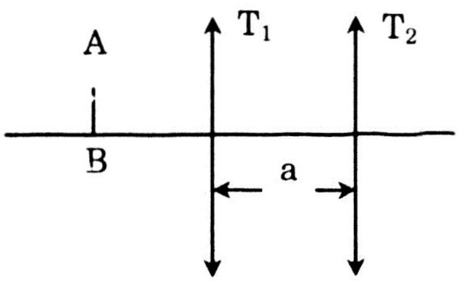
A. 1,5. B. 1,6. C. 1,2. D. 1,4.

8. Có quang hệ: tiêu cự (T_1) là $f_1 = -12$cm; tiêu cự (T_2) là $f_2 = 24$cm, $a = 30$cm. Xác định khoảng cách từ ảnh của AB đến (T_2); biết AB cách (T_1) là 12cm.



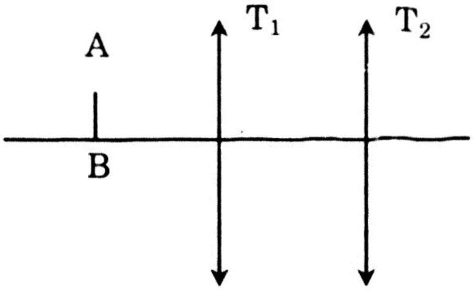
A. 75cm. B. 60cm. C. 72cm. D. 64cm.

9. Một quang hệ đồng trục như hình vẽ, tiêu cự các thấu kính là $f_1 = 15$cm và $f_2 = 30$cm, AB cách (T_1) là 20cm. Ảnh của AB qua hệ là ảnh thật A_2B_2 cách (T_2) là 12cm. Xác định a.



A. 45cm. B. 50cm. C. 30cm. D. 40cm.

10. Hệ 2 thấu kính hội tụ đồng trục, tiêu cự của (T_1) là $f_1 = 20$cm; AB cách (T_1) là 30cm; khoảng cách 2 thấu kính là $a = 90$cm. Ảnh A_2B_2 của AB qua hệ là ảnh thật cách (T_1) là 120cm. Tính tiêu cự f_2 của (T_2).



A. $f_2 = 15$cm. B. $f_2 = 18$cm. C. $f_2 = 20$cm. D. $f_2 = 12$cm.

11. Quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ (T_1) có tiêu cự $f_1 = -20$cm và thấu kính hội tụ (T_2) có tiêu cự $f_2 = 30$cm. Khoảng cách 2 thấu kính là $a = 50$cm. Vật AB đặt trước (T_1) cho ảnh cuối cùng là ảnh thật A_2B_2 cách (T_2) là 60cm. Xác định khoảng cách giữa AB và (T_1).

A. 25cm. B. 20cm. C. 30cm. D. 40cm.

12. Một thấu kính thủy tinh chiết suất $n = 1,5$ giới hạn bởi mặt lồi có bán kính là 10cm và mặt lõm có bán kính là 20cm. Đặt thấu kính để trục chính có phương thẳng đứng, mặt lõm quay lên. Đổ vào mặt lõm một lớp nước có chiết suất $n' = \frac{4}{3}$. Tính tiêu cự của thấu kính ấy.

A. 0,24m. B. 0,36m. C. 0,18m. D. 0,20m.

13. Một quang hệ đồng trục gồm 2 thấu kính hội tụ có tiêu cự là $f_1 = 20$cm và $f_2 = 10$cm. Khoảng cách 2 thấu kính là a. Vật AB đặt trước T_1 và cách T_1 là 30cm. Với những giá trị nào của a thì ảnh của AB qua hệ là ảnh ảo.

A. $0 \le a \le 60$. B. $70 \le a \le \infty$.

C. $60 \le a \le 70$. D. $10 \le a \le 60$.

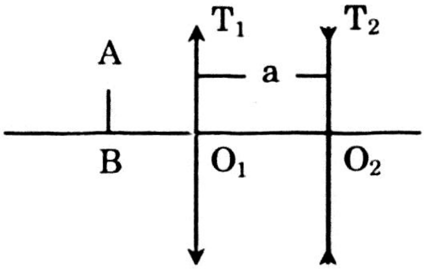
14. Có quang hệ đồng trục: $f_1 = 20$cm; $f_2 = -30$cm; $O_1B = 25$cm. Xác định a để ảnh của AB qua hệ là ảnh thật.

A. $70 \le a \le 100$.

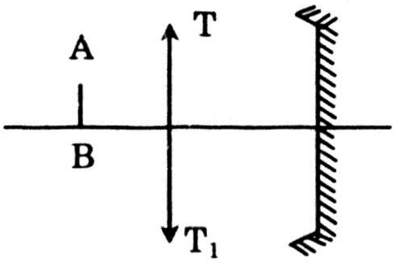
B. $30 \le a \le 60$.

C. $30 \le a \le 70$.

D. $60 \le 9 \le 100$.

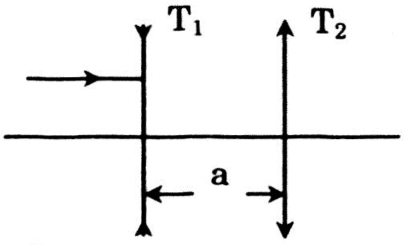


15. Cho quang hệ đồng trục thấu kính hội tụ (T) có tiêu cự $f_1 = 20$cm và gương cầu lõm tiêu cự $f_2 = 15$m. Gương cách thấu kính là 60cm. Vật AB ở cách (T) là 60cm. Xác định khoảng cách giữa ảnh của AB qua hệ và thấu kính hội tụ.



A. 40cm B. 60cm C. 50cm D.30cm

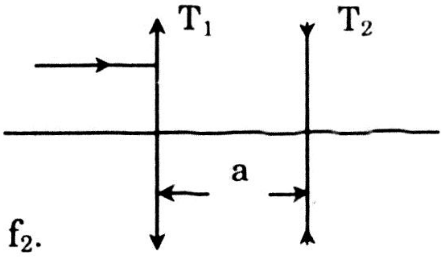
16. Quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ (T_1) và thấu kính hội tụ (T_2). Khoảng cách 2 thấu kính ấy là a. Khi tia tới và tia ló khỏi hệ đều song song với trục chính thì câu nào sau đây đúng.



A. $a = f_1 + f_2$. B. $a = f_1 - f_2$.

C. $a = \frac{f_1}{f_2}$. D. $a = f_2 - f_1$.

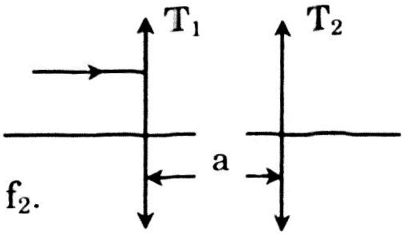
17. Quang hệ đồng trục như hình vẽ. Khi tia tới và tia ló khỏi hệ đều song song với trục chính thì hệ thức nào sau đây đúng.



A. $a = f_1 - f_2$.		B. $a = f_1 + f_2$.

C. $a = f_2 + 2f_1$.		D. $a = f_1 + 2f_2$.

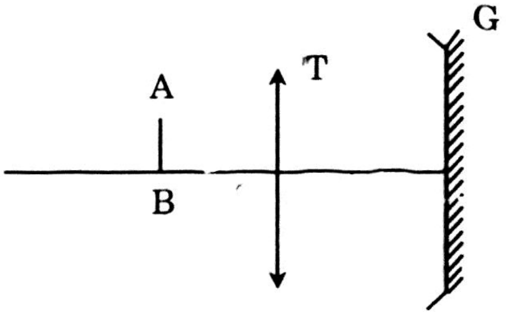
18. Quang hệ như hình vẽ. Khi tia tới và tia ló khỏi quang hệ đều song song với trục chính, hệ thức nào đúng.



A. $a = \frac{f_1}{f_2}$.		B. $a = f_1 - f_2$.

C. $a = f_1 + f_2$.		D. $a = f_2 - f_1$.

19. Cho quang hệ đồng trục như hình vẽ: (T) là thấu kính hội tụ có tiêu cự $f_1 = 30$cm. (G) là gương lõm có tiêu cự $f_2 = 20$cm. AB ở trước (T) là 60cm, khoảng cách giữa T và G là a. Xác định a để ảnh của AB qua hệ lại có vị trí của AB.



A. a = 100cm.		B. a = 60cm.

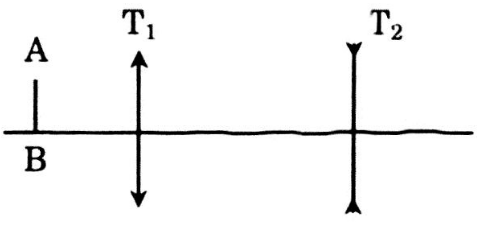
C. a = 100cm và a = 60cm.		D. a = 60cm và a = 40cm.

20. Hai thấu kính đồng trục có tiêu cự $f_1 = 20$cm và $f_2 = -40$cm đặt cách nhau khoảng a, vật AB trước (T_1) và cách (T_1) là d_1. Ảnh A_2B_2 của AB qua hệ là ảnh thật cách (T_2) là 40cm, cho biết độ phóng đại ảnh của hệ là $k = -2$. Tính a và d_1

A. $a = 20$; $d_1 = 30$.		B. $a = 10$; $d_1 = 40$.

C. $a = 20$; $d_1 = 20$.		D. $d = 20$; $d_1 = 40$.

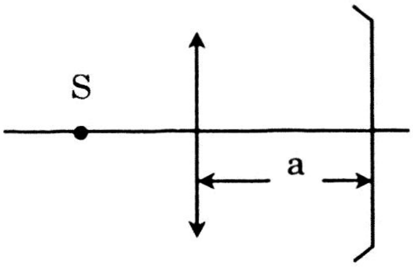
21. Có quang hệ đồng trục, tiêu cự các thấu kính là $f_1 = 25$cm và $f_2 = -20$cm. Khoảng cách 2 thấu kính là a. Vật AB ở trước (T_1) và cách T_1 là 25cm. Xác định vị trí ảnh A_2B_2 (tìm d'_2).



A. $d'_2 = -20$cm.		B. $d'_2 = 20$cm.

C. $d'_2 = -30$cm.		D. $d'_2 = 30$cm.

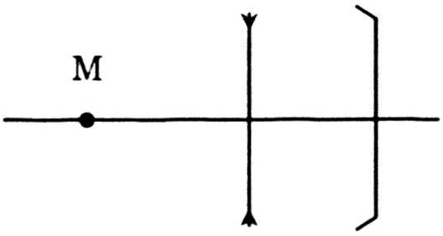
22. Quang hệ đồng trục gồm thấu kính hội tụ có tiêu cự $f_1 = 10cm$ và gương cầu lõm có tiêu cự $f_2 = 15cm$. Điểm sáng S ở trục chính và cách thấu kính hội tụ là 20cm. Xác định khoảng cách a giữa thấu kính và gương cầu để ảnh cuối cùng của S qua hệ trùng với S.



A. a = 50cm. B. a = 20cm.

C. a = 50cm và a = 20cm. D. a = 20cm và a = 40cm.

23. Quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ tiêu cự $f_1 = -20cm$ và gương cầu lõm tiêu cự $f_2 = 25cm$. Điểm M ở trục chính và cách thấu kính phân kỳ là 20cm. Xác định khoảng cách a giữa thấu kính và gương để ảnh cuối cùng của M qua quang hệ lại có vị trí trùng với M.



A. 30cm. B. 40cm. C. 10cm. D. 50cm.

(*) Một quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ (T_1) và thấu kính hội tụ (T_2) có tiêu cự là $f_1 = -20cm$ và $f_2 = 25cm$; khoảng cách 2 thấu kính là a. Vật AB ở trước (T_1) là 20cm.

Trả lời các câu 24, 25.

24. Khi a = 10cm. Xác định ảnh của AB qua hệ (tính d'_2).

A. $d'_2 = -100cm$. B. $d'_2 = 100cm$.

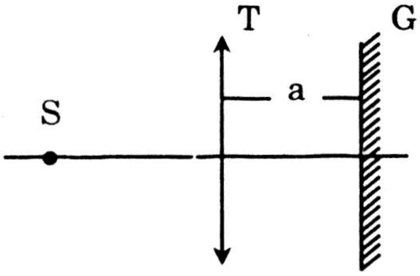
C. $d'_2 = -80cm$. D. $d'_2 = -60cm$.

25. Xác định a để hệ cho ảnh thật $A_2B_2 = A_1B_1$.

A. a = 50cm. B. a = 30cm.

C. a = 40cm. D. a = 25cm.

(*) Có quang hệ: thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20cm; gương phẳng G cách thấu kính là a. Điểm S cách thấu kính là 30cm.



Trả lời các câu 26, 27.

26. Khi a = 80cm. Xác định ảnh của S qua hệ (tính d'_3).

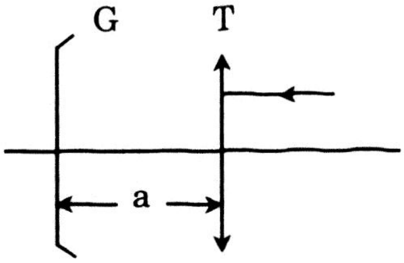
A. $d'_3 = 24$cm. B. $d'_3 = 30$cm.

C. $d'_3 = 20$cm. D. $d'_3 = 25$cm.

27. Xác định a để ảnh của S qua hệ trùng với S.

A. a = 60cm. B. a = 50cm. C. a = 40cm. D. a = 0.

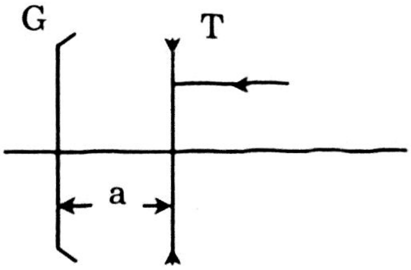
28. Cho quang hệ đồng trục gồm gương cầu lõm và thấu kính hội tụ. Khi tia tới quang hệ và tia ló khỏi hệ đều song song với trục chính. Tìm câu đúng.



A. $a = f_T + 2f_G$. B. $a = f_T$.

C. A, B đều đúng. D. A, B đều sai.

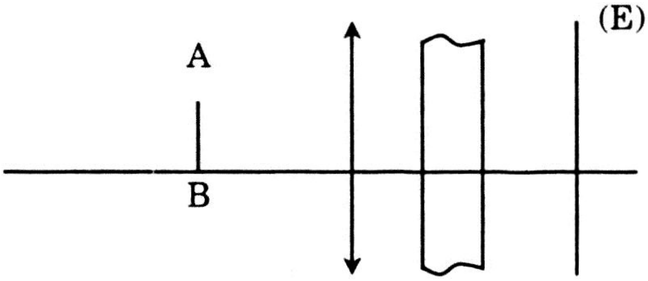
29. Cho quang hệ đồng trục gồm gương cầu lõm và thấu kính phân kỳ. Khi tia tới quang hệ và tia ló khỏi quang hệ đều song song với trục chính, tìm hệ thức đúng.



A. $a = f_G + f_T$. B. $a = 2f_T + f_G$.

C. $a = f_G - f_T$. D. $a = 2f_G + f_T$.

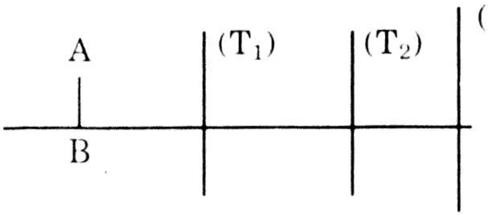
30. Một quang hệ gồm thấu kính hội tụ và bản song song dày e = 6cm, chiết suất n = 1,5 và màn E (hình vẽ). Khoảng cách giữa AB và (E) là 32cm. Di chuyển thấu kính giữa AB và bản song song, chỉ tìm được 1 vị trí của thấu kính cho ta ảnh rõ nét của AB trên (E).



Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ.

A. f = 8cm. B. f = 15cm. C. f = 10cm. D. f = 7,5cm.

(*) Cho quang hệ như hình vẽ: AB cách T_1 là 10cm. Hai thấu kính cách nhau 25cm, màn (E) cách (T_2) là 60cm; f_2 = 20cm. Ảnh của AB in rõ trên (E).



Trả lời các câu hỏi 31, 32.

31. Xác định tiêu cự của (T_1).

A. f_1 = 10cm. B. f_1 = −10cm. C. f_1 = −15cm. D. f_1 = 15cm.

32. Cho biết tiêu cự của (T_1) là f_1 = −10cm. Giữ nguyên vị trí của AB, (T_1) và (E). Có thể di chuyển (T_2) như thế nào để vẫn có ảnh rõ nét của AB trên E.

A. di chuyển (T_2) về phía (T_1) 30cm.

B. di chuyển (T_2) về phía (T_1) 20cm.

C. di chuyển (T_2) về phía (T_1) 36cm.

D. di chuyển (T_2) về phía (T_1) 40cm.

33. Một quang hệ đồng trục gồm 2 thấu kính. Vật AB đặt trước T_1 và cách T_1 là 8cm, tiêu cự của T_1 là f_1 = −8cm. Màn (E) ở sau T_1 và cách T_1 là 50cm. Trong khoảng T_1 và (E) có thấu kính hội tụ (T_2) tiêu cự f_2 = 12cm. Ảnh của AB in rõ trên (E). Xác định khoảng cách a giữa 2 thấu kính.

A. a = 32m B. a = 32cm và a = 14cm

C. a = 14cm D. a = 40cm và 22cm

* Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20cm, trục chính ở phương thẳng đứng. Điểm sáng A ở trục chính cách trục chính thấu kính là 30cm. Gọi A_1 là ảnh của A qua thấu kính.

Trả lời các câu hỏi 34, 35.

34. Trong khoảng A_1 và thấu kính đặt 1 bản song song dày e = 15cm chiết suất n = 1,5. Xác định ảnh của A qua hệ thấu kính và bản song song.

A. A_2 cách T.K là 60cm B. A_2 cách T.K là 55cm

C. A_2 cách T.K là 65cm C. A_2 cách T.K là 50cm.

35. Đặt phía dưới thấu kính hội tụ một một chậu có lớp chất lỏng dày e = 40cm.

Mặt thoáng của chất lỏng cách thấu kính là 30cm. Ảnh của A qua quang hệ ở ngay đáy chậu. Tính chiết suất của chất lỏng.

A. $\frac{3}{4}$ B. 1,2 C. 1,5 D. 1,24.

36. Một quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kì (T_1) có tiêu cự là $f_1 = -20$cm và gương cầu lõm có tiêu cự $f_2 = 15$cm. Khoảng cách giữa thấu kính và gương là a. Tìm a để ảnh của AB qua hệ có vị trí trùng với AB. Biết AB cách T_1 là 20cm.

A. 30cm B. 20cm C. 25cm D. 40cm.

* Đặt vật AB trước thấu kính mỏng (T_1) có ảnh A_1B_1 cùng chiều và bằng $\frac{1}{2}$ AB. Khoảng cách giữa AB và T_1 là 8cm.

Trả lời các câu hỏi 37, 38.

37. Tính tiêu cự của (T_1).

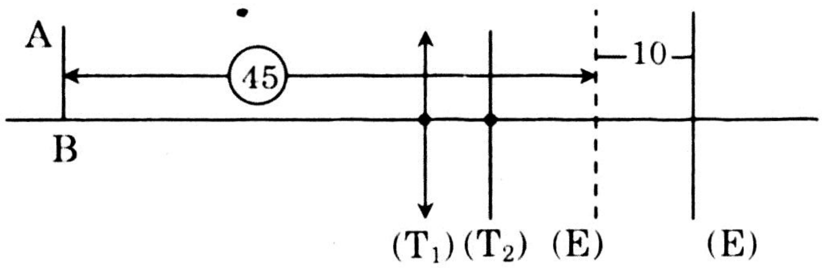
A. $f_1 = 12$cm B. $f_1 = 8$cm C. $f_1 = -12$cm D. $f_1 = -8$cm

38. Sau T_1 đặt màn ảnh (E) cách (T_1) là 50cm. Trong khoảng (T_1) và (E) đặt thêm thấu kính (T_2) đồng trục với (T_1) có tiêu cự là $f_2 = 12$cm. Xác định khoảng cách giữa 2 thấu kính để ảnh của AB in rõ trên (E). Cho biết A_1B_1 cách (T_1) là 4cm.

A. a = 27cm B. a = 32cm và a = 12cm

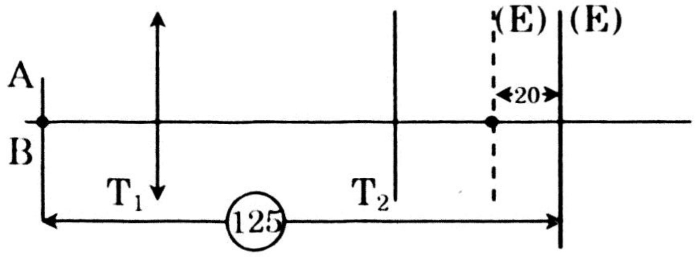
C. a = 54cm D. a = 27cm và a = 54cm.

39. Vật AB và màn (E) cách nhau 45cm, trong khoảng đó có thấu kính hội tụ (T_1) thì ảnh A_1B_1 của AB in rõ trên màn, ta có $A_1B_1 = \frac{1}{2}$AB. Đặt thêm thấu kính (T_2) trong khoảng T_1 và (E) phải di chuyển E xa (T_1) thêm 10cm mới thấy ảnh của AB là A_2B_2 in rõ trên màn, A_2B_2 = AB. Tính tiêu cự T_2.



A. $f_2 = -10$cm B. $f_2 = -20$cm C. $f_2 = -15$cm D. $f_2 = 20$cm.

40. Vật AB ở cách màn (E) là 125cm; trong khoảng đó đặt 1 thấu kính hội tụ thì ảnh của AB là A_1B_1 in rõ trên (E); có $A_1B_1 = 4AB$. Đặt thêm thấu kính (T_2) sau (T_1), muốn thu được ảnh rõ nét trên (E), phải di chuyển (E) lại gần vật 20cm; ta có $A_2B_2 = \frac{1}{2}A_1B_1$.



A. $f_2 = 40$cm B. $f_2 = -40$cm C. $f_2 = 20$cm D. $f_2 = -20$cm

* Một hệ gồm thấu kính và gương phẳng đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Tiêu cự của thấu kính là f, khoảng cách giữa thấu kính và gương là a. Chiếu một chùm tia song song tới thấu kính. Đặt mắt trước thấu kính trên trục chính nhìn qua thấu kính thấy một điểm sáng trên tục chính ở ngay mặt gương.

Trả lời các câu hỏi 41, 42

41. Xác định tiêu cự của thấu kính. Khi ta có thấu kính hôi tụ

A. $f = a\sqrt{3}$ B. $f = 1,3a$ C. $f = a\sqrt{2}$ D. $f = a$

42. Xác định tiêu cự của thấu kính khi là thấu kính hội tụ

A. $f = -a\sqrt{3}$ B. $f = -a$ C. $f = -2a$ D. $f = -a\sqrt{2}$

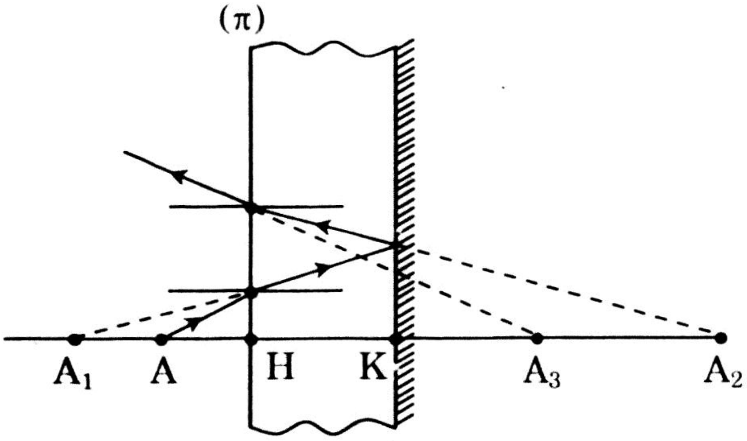
HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 5

1. Đáp án A AH = 9cm; HK = 12cm.

- Qua lưỡng chất phẳng có mặt phân cách là (π), A cho ảnh A_1. Ta có:

$$\frac{d}{n} + \frac{d'}{n'} = 0 \begin{cases} d = 9 \\ n = 1 \Rightarrow d' = -\frac{d}{n}n' = -12\text{cm} \\ n' = \frac{4}{3} \end{cases}$$

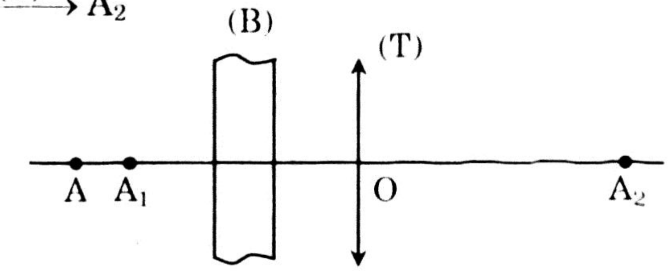
$A_1H = 12$cm; $AK = 12 + 12 = 24$cm



- A_1 qua lớp mạ bạc cho ảnh là A_2: $A_2K = 24cm$.
- A_2 ở đáy bản song song dày $A_2H = 36cm$ cho ảnh là A_3. Ta có

$$A_2A_3 = A_2H\left(\frac{n-1}{n}\right) = 36.\frac{0,5}{1,5} = 12cm \Rightarrow A_3 \text{ cách bản song song } 12cm.$$

2. Đáp án B $A \xrightarrow{(B)} A_1 \xrightarrow{(T)} A_2$



$$AA_1 = e\left(\frac{n-1}{n}\right) = 2cm;$$

$A_1O = 30cm = d = 2f$

$d' = 2f = 30cm$.

3. Đáp án D

S qua thấu kính cho ảnh S_1, có $d = 24$, $d' = \frac{24.18}{6} = 72cm$.

S_1 là vật ảo qua bản song song và cách bản song song là:

$$72 - (20 + 9) = 43.$$

Qua bản song song, vật ảo S_1 cho ảnh thật S_2;

$$S_1S_2 = e.\frac{n-1}{n} = 3cm.$$

Vậy S_2 là ảnh thật cách bản song song là: $43 + 3 = 46cm$.

4. Đáp án A

Ảnh S_1 cách thấu kính là $d' = \frac{24.18}{6} = 72cm$; S_1 là vật thật qua bản song song cho ảnh ảo S_2 mà $S_1S_2 = e.\frac{n-1}{n} = 3cm$.

S_2 cách thấu kính là $72 + 3 = 75cm$; bản song song cách thấu kính là 80cm, vậy S_2 cách bản là $80 - 75 = 5cm$.

5. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2$

$$d'_1 = \frac{20.15}{5} = 60\text{cm};\ d_2 = a - d_1 = 20 - 60 = -40\text{cm}.$$

$$d'_2 = \frac{-40.20}{-40-20} = \frac{-800}{-60} = \frac{40}{3}\text{cm}$$

$\Rightarrow A_2B_2$ là ảnh thật cách (T_2) là $\frac{40}{3}$cm.

6. Đáp án B $A \xrightarrow{(B)} A_1 \xrightarrow[d\ d']{(T)} A_2$

- $d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{60.20}{40} = 30\text{cm} \Rightarrow A_1$ cách thấu kính là 30cm.
- $A_1A_2 = 34 - 30 = 4\text{cm};\ A_1A_2 = e.\frac{n-1}{n} = 4 \Rightarrow e = 3.4 = 12\text{cm}$

7. Đáp án A $S \xrightarrow{(T)} S_1 \xrightarrow{(B)} S_2$

$$d = 36,\ d' = \frac{df}{d-f} = \frac{36.24}{12} = 72\text{cm};\ S_1S_2 = 9\left(\frac{n-1}{n}\right) = 75 - 72$$

$\Leftrightarrow 9\left(\frac{n-1}{n}\right) = 3$ cho $\frac{n-1}{n} = \frac{1}{3}$, $n = 1,5$.

8. Đáp án C

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2$

$$d_1 = 12;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1-f_1} = \frac{12.(-12)}{12+12} = -6;\ d_2 = a - d'_1 = 30 - (-6) = 36\text{cm}.$$

$$d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2-f_2} = \frac{36.24}{12} = 72\text{cm}.$$

9. Đáp án D

$AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2$

$$d'_2 = 12,\ d_2 = \frac{12.30}{-18} = -20;\ d_2 = a - d'_1 \Rightarrow d'_1 = a - d_2 = (a + 20)$$

$$d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1-f_1} = \frac{20.15}{5} = 60 \Leftrightarrow 60 = a + 20 \text{ cho } a = 40\text{cm}.$$

10. Đáp án A

$$AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2.$$

$$d_1 = 30;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{30.20}{10} = 60cm;\ d_2 = a - d'_1 = 90 - 60 = 30cm.$$

$$f_2 = \frac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{30.30}{30 + 30} = 15cm.$$

11. Đáp án B $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2.$

$$d'_2 = 60cm;\ d_2 = \frac{d'_2f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{60.30}{30} = 60cm;\ d_2 = a - d'_1 \Rightarrow d'_1 = a - d_2 = -10$$

$$d_1 = \frac{d'_1f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{-10.(-20)}{-10 + 20} = \frac{200}{10} = 20cm.$$

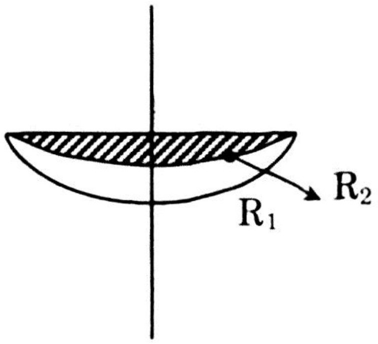
12. Đáp án A

Ta có thấu kính thủy tinh (T_1) ghép sát với thấu kính nước (T_2); $D = D_1 + D_2$

- $D_1 = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (1,5 - 1)\left(\frac{1}{0,10} - \frac{1}{0,20}\right)$

$$= \frac{(0,2 - 0,1)}{0,02}.0,5 = 2,5dp.$$

- $D_2 = (n' - 1)\frac{1}{R_2} = \left(\frac{4}{3} - 1\right)\frac{1}{0,6} = \frac{5}{3}dp$



$$D = \frac{5}{3} + 2,5 = \frac{5 + 7,5}{3}dp = \frac{12,5}{3}dp.$$

$$f = \frac{1}{D} = \frac{3}{12,5}m = 0,24m.$$

13. Đáp án C $d_1 = 30;\ d'_1 = \frac{30.20}{10} = 60cm$

$$d_2 = a - d'_1 = (a - 60);\ d'_2 = \frac{(a - 60).10}{a - 70}.$$ Xét dấu của d'_2 theo a.

a	0	60		70	
(a – 60)		– 0	+	‖	+
(a – 70)		–	–	0	+
d'_2		+	–	‖	+

Khi $60 \le a < 70$ thì $d'_2 < 0$
ảnh A_2B_2 là ảnh ảo

14. Đáp án A

$$d_1 = 25;\ d'_1 = \frac{25.20}{5} = 100$$

$$d_2 = a - d'_1 = (a - 100);\ d'_2 = \frac{-30.(a - 100)}{a - 70} = \frac{\alpha}{\beta}$$

A_2B_2 là ảnh thật

a	0		70		100	
α		+		+	0	−
β		−	0	+		+
d'_2		−	‖	+		−

Khi $70 < a \leq 100$ thì $d'_2 > 0$

15. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} A_2B_2 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T} A_3B_3$

$$d_1' = 60cm;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{60.20}{40} = 30$$

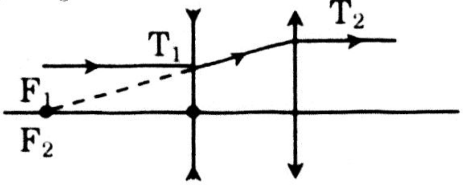
$$d_2 = a - d'_1 = 60 - 30 = 30cm;\ d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{30.15}{15} = 30cm.$$

$$d_3 = a - d'_2 = 60 - 30 = 30cm;\ d'_3 = \frac{d_3f_3}{d_3 - f_3} = \frac{30.20}{10} = 60cm$$

A_3B_3 có vị trí trùng với AB.

16. Đáp án A

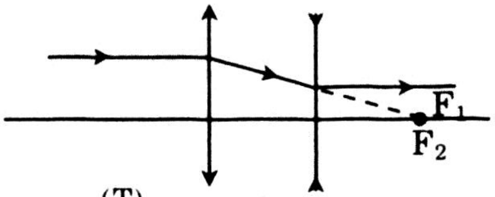
$a = f_1 + f_2$



17. Đáp án B

18. Đáp án C

19. Đáp án C



$$AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} A_2B_2 \xrightarrow[d_3\ d'_3]{(T)} A_3B_3.$$

- Theo sơ đồ tạo ảnh khi A_3B_3 trùng với AB thì A_2B_2 trùng với A_1B_1
- Qua gương cầu lõm mà ảnh A_2B_2 trùng với vật A_1B_1 khi vật ở tâm của gương hoặc ở đỉnh của gương.
- $d_1 = 60,\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{60.30}{30} = 60cm$

- Khi vật ở tâm của gương có a = 60 + 40 = 100cm.

  Khi vật ở đỉnh của gương có a = 60cm.

20. Đáp án D

$$d'_2 = 40,\ d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{40.(-40)}{40+40} = -20.$$

$$d_2 = a - d'_1 \text{ cho } d'_1 = a - d_2 = a + 20 \Rightarrow d_1 = \frac{(a+20)20}{a}.$$

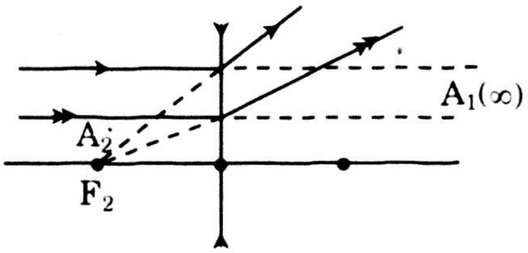
$$\bullet\ k = -2 = -\frac{d'_1}{d_1}.\left(-\frac{d'_2}{d_2}\right) = \frac{(a+20)a}{20(a+20)}.\frac{40}{-20} \text{ cho } -2 = \frac{a}{-10} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 20 \\ d_1 = 40 \end{cases}$$

21. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{T_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{T_2} A_2B_2.$

$d_1 = 25cm;\ d'_1 = \infty;\ d_2 = \infty;\ d'_2 = f_2$

⇔ ảnh A_2B_2 ở tiêu điểm ảnh của (T_2). Kết quả này độc lập với a.



22. Đáp án C

Sơ đồ tạo ảnh: $S \xrightarrow[d_1\ d'_1]{(T)} S_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} S_2 \xrightarrow[d_3\ d'_3]{(T)} S_3$

$$d_1 = 20;\ d'_1 = \frac{20.10}{10} = 20$$

$$d_2 = a - d'_1 = a - 20;\ d'_2 = \frac{d_2 f_2}{d_2 - f_2} = \frac{(a-20)15}{a-35}$$

$$d_3 = a - d'_2 = a - \frac{(a-20)15}{a-35} = \frac{a^2 - 35a - 15a + 300}{a-35} = \frac{a^2 - 50a + 300}{a-35}$$

Nếu S_3 trùng vị trí với S_1, có $d'_3 = d_1 \Leftrightarrow d_3 = d'_1$

Ta có $\frac{a^2 - 50a + 300}{a-35} = 20 \Rightarrow a^2 - 50a + 300 = 20a - 700$

$$\Rightarrow a^2 - 70a + 1000 = 0 \text{ cho } a = \begin{cases} 50cm \\ 20cm \end{cases}$$

23. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $M \xrightarrow[d_1\ d'_1]{(T)} M_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} M_2 \xrightarrow[d_3\ d'_3]{(T)} M_3$

Nếu M_3 trùng với M thì M_1 trùng với $M_2 \Leftrightarrow d_2 = d'_2$.

$$d_1 = 20;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{20.-20}{20+20} = -10$$

$$d_2 = a - d'_1 = a + 10;\ d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{(a+10)25}{a+10-25} = \frac{25a+250}{a-15}$$

$$\Leftrightarrow a + 10 = \frac{25a+250}{a-15} \text{ hay } a^2 - 10a - 15a - 150 = 25a + 250$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 30a - 400 = 0 \text{ cho } a = \frac{30 \pm 50}{2} = \begin{cases} 40\text{cm} \\ -10\text{cm (loại)} \end{cases}$$

24. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(T_2)} A_2B_2$

$$d_1 = 20,\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{20.(-20)}{20+20} = -10\text{cm}.$$

$$d_2 = a - d'_1 = 10 - (-10) = 20\text{cm}.$$

$$d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{20.25}{-5} = -100.$$ A_2B_2 là ảnh ảo ở cách T_2 là 100cm

25. Đáp án C

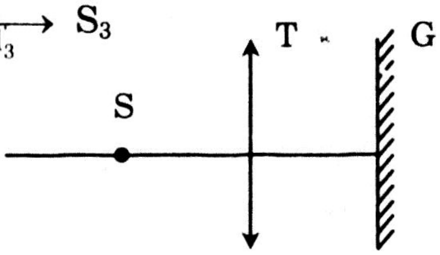
$$k_2 = -1 = -\frac{d'_2}{d_2} \text{ cho } d'_2 = d_2;\ d_1 = 20;\ d'_1 = \frac{20.(-20)}{20+20} = -10;$$

$$d_2 = a - d'_1 = (a + 10);\ d'_2 = (a + 10);\ f_2 = \frac{(a+10)^2}{2(a+10)} = 25 \text{ cho } a + 10 = 50$$

a = 40cm.

26. Đáp án D

$$S \xrightarrow[d_1\ d'_1]{(T)} S_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} S_2 \xrightarrow[d_3\ d'_3]{(T)} S_3$$



$$d_1 = 30;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{30.20}{10} = 60\text{cm};$$

$$d_2 = a - d'_1 = 80 - 60 = 20\text{cm}.$$

$$d'_2 = -d_2 = -20\text{cm};\ d_3 = a - d'_2 = (a + 20) = 100\text{cm}$$

$$d'_3 = \frac{d_3f}{d_3 - f} = \frac{100.20}{80} = 25\text{cm}.$$

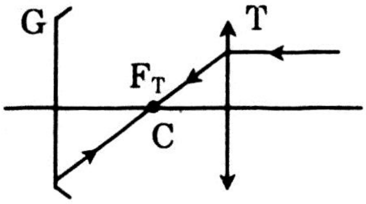
27. **Đáp án A**

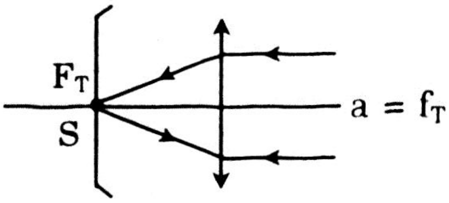
$$S \xrightarrow{(T)} S_1 \xrightarrow{(G)} S_2 \xrightarrow{(T)} S_3$$

- Khi S_3 trùng với S thì qua thấu kính hội tụ có S_1 trùng với S_2.
- Qua gương phẳng ảnh và vật trùng nhau khi vật ở mặt gương. Vậy $d_2 = 0 \Rightarrow a = 60cm$.

28. **Đáp án C**

$a = f_T + 2f_G$

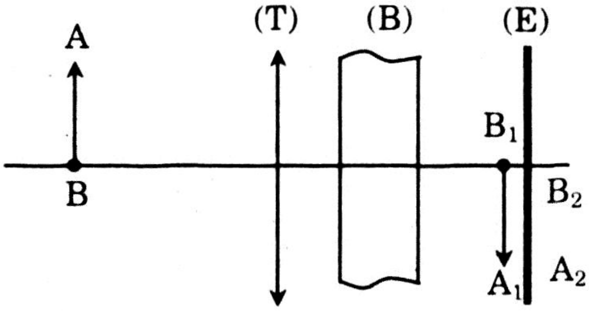




29. **Đáp án D**

30. **Đáp án D**

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow[d_1\ d_1']{(T)} A_1B_1 \xrightarrow{(B)} A_2B_2$



Ta có $B_1B_2 = e\left(\frac{n-1}{n}\right) = \frac{e}{3} = 2cm$; vậy $BB_1 = 30cm$.

Ta có $d + d' = 30$ với $d' = \frac{df}{d-f}$

$\Rightarrow d + \frac{df}{d-f} = 30$ hay $d^2 - df + df = 30d - 30f$

$\Rightarrow d^2 - 30d + 30f = 0$ (*)

(*) có 1 nghiệm nên $\Delta' = 0$ hay $15^2 - 30f = 0 \Leftrightarrow f = 7{,}5cm$.

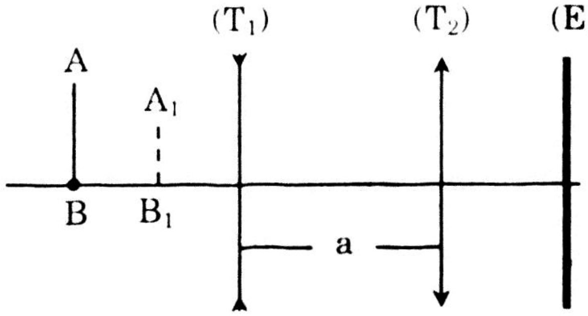
31. **Đáp án B**

$d_2' = 60$; $d_2 = \frac{d_2'f_2}{d_2' - f_2} = \frac{60.20}{60-20} = 30$; $d_2 = a - d_1' \Rightarrow d_1' = a - d_2$

cho $d_1' = 25 - 30 = -5$; $f_1 = \frac{d_1d_1'}{d_1 + d_1'} = \frac{10.(-5)}{10-5} = -10cm$

32. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$



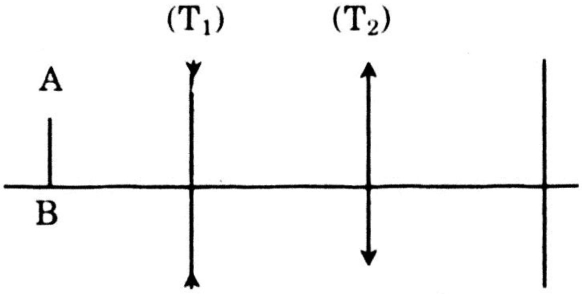
$$d_1 = 10;\ d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{10.(-10)}{10 + 10} = -5$$

A_1B_1 cách (E) là 5 + 25 + 60 = 90cm

Lúc đầu T_2 cách (E) là 60cm $\Rightarrow d'_2 = 60$

Và d_2 = 30cm. Theo nguyên lý về tính thuận nghịch của chiều truyền ánh sáng thì $d_2 = 60$ cho $d'_2 = 30$. Phải di chuyển (T_2) về phía (T_1) là 30cm.

33. Đáp án B



$$d_1 = 8,\ d'_1 = \frac{8.-8}{8+8} = -4\text{cm}.$$

$$d_2 + d'_2 = 54;\ d'_2 = \frac{12d_2}{12 + d_2}$$

$$\Leftrightarrow d_2 + \frac{12d_2}{12 + d_2} = 54 \text{ hay } d^2 - 54d_2 + 12.54 = 0$$

cho $d_2 =$
$\rightarrow 36 \Leftrightarrow a = 36 - 4 = 32$cm
$\rightarrow 18 \Leftrightarrow a = 18 - 4 = 14$cm.

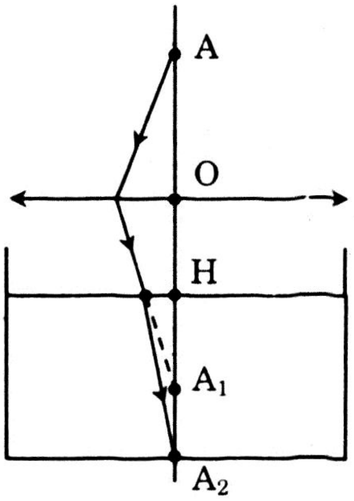
34. Đáp án C

$$A \xrightarrow{(T)} A_1 \xrightarrow{(B)} A_2.$$

$$d = 30\text{cm};\ f = 20\text{cm};\ d' = \frac{30.20}{10} = 60\text{cm}.$$

$A_1A_2 = e\left(\frac{n-1}{n}\right) = 5$cm. Vậy A_2 cách thấu kính là 65cm.

35. Đáp án A



$OA = d = 30$; $f = 20$; $OA_1 = OH + HA_1$

$\Rightarrow HA_1 = OA_1 - OH = 60 - 30 = 30cm.$

$$A_2A_1 = e\left(\frac{n-1}{n}\right) \Leftrightarrow 10 = 40\left(\frac{n-1}{n}\right)$$

$$\left(\frac{n-1}{n}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow 4n - 4 = n \text{ cho } n = \frac{4}{3}.$$

36. Đáp án B Sơ đồ tạo ảnh:

$$AB \xrightarrow[d_1\ d_1']{(T)} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d_2']{(G)} A_2B_2 \xrightarrow[d_3\ d_3']{(T)} A_3B_3.$$

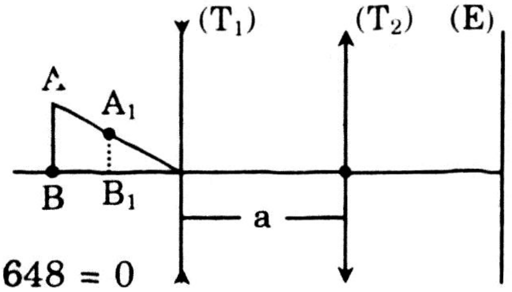
Khi A_3B_3 trùng vị trí với AB, ta có A_1B_1 có vị trí trùng với A_2B_2. Qua gương cầu lõm, ảnh và vật trùng nhau khi vật ở tâm của gương hoặc ở ngay mặt gương. Qua thấu kính phân kì, ảnh A_1B_1 không thể ở sau thấu kính. Vậy A_1B_1 ở tâm gương cách gương là 30cm; a = 30 − 10 = 20cm.

37. Đáp án D

$$k_1 = \frac{1}{2} = -\frac{d_1'}{d_1} \Rightarrow d_1' = -0{,}5d_1 = -0{,}5.\ 8 = -4cm.$$

$$f_1 = \frac{d_1d_1'}{d_1 + d_1'} = \frac{8.(-4)}{8-4} = -\ 8cm.$$

38. Đáp án B



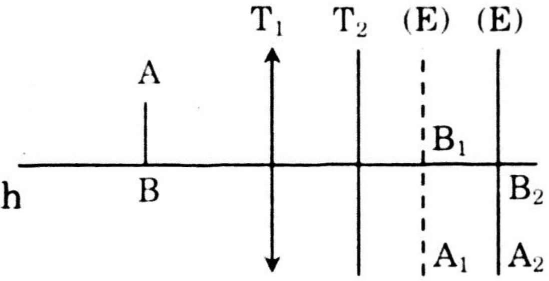
A_1B_1 là vật thật của (T_2), qua (T_2) cho ảnh A_2B_2 in rõ trên (E). Vậy A_1B_1 cách (E) là 4 + 50 = 54cm; $d_2 = (4 + a)$; $d_2 + d_2' = 54$;

$$\Rightarrow d_2 + \frac{12d_2}{d_2 - 12} = 54 \text{ cho } d^2 - 54d_2 + 648 = 0$$

$$d_2 = \begin{cases} 36cm \Rightarrow a = 36 - 4 = 32cm \\ 18cm \Rightarrow a = 18 - 4 = 12cm. \end{cases}$$

39. Đáp án B $d_1 + d_1' = 45$.

- $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k_1 = -\frac{1}{2} = -\frac{d_1'}{d_1} \Rightarrow d_1 = 2d_1'$



$\Rightarrow 3d'_1 = 45$ cho $d'_1 = 15$ và $d_1 = 30$

$\Rightarrow f_1 = \dfrac{15.30}{45} = 10\text{cm}.$

- A_1B_1 là vật ảo đối với (T_2) cho ảnh thật $A_2B_2 = AB = 2A_1B_1$

$\Rightarrow k_2 = 2 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2$; $d_2 = a - d'_1 = (a - 15)$

$d'_2 = |d_2| + 10 = 10 - (a - 15) = (25 - a)$

$\Rightarrow (25 - a) = -2(a - 15)$ cho $a = 5$ và $d_2 = -10$, $d'_2 = 20$

$f_2 = \dfrac{-10.20}{-10 + 20} = -20\text{cm}.$

40. Đáp án A

$-d_1 + d'_1 = 125$; $\dfrac{A_1B_1}{AB} = 4 \Rightarrow k = -4 = -\dfrac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = 4d_1$;

$5d_1 = 125$ cho $d_1 = 25$ và $d'_1 = 100.$

- $d_2 = a - d'_1 = (a - 100)$; $d'_2 = |d_2| - 20 = -d_2 - 20 = 100 - a - 20$

$d_2 = 80 - a$

- $A_2B_2 = \dfrac{1}{2}A_1B_1 \Rightarrow k_2 = \dfrac{1}{2} = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $2d'_2 = -d_2.$

$\Rightarrow 2(80 - a) = 100 - a$ cho $a = 60$, $d_2 = -40$ và $d'_2 = 20.$

$\Rightarrow f_2 = \dfrac{d_2d'_2}{d_2 + d'_2} = \dfrac{-40.20}{-40 + 20} = \dfrac{-800}{-20} = 40\text{cm}.$

Chùm tia sáng tới song song coi như từ 1 điểm sáng A ở vô cực

41. Đáp án C

Sơ đồ tạo ảnh: $A_\infty \xrightarrow[d_1\ d'_1]{(T)} A_1 \xrightarrow[d_2\ d'_2]{(G)} A_2 \xrightarrow[d_3\ d'_3]{(T)} A_3$

$d_1 = \infty$; $d'_1 = f$; $d_2 = a - d'_1 = (a - f)$; $d'_2 = -d_2 = (f - a)$;

$d_3 = a - d'_2 = a - (f - a) = (2a - f)$; $d'_3 = -a.$

$f = \dfrac{d_3d'_3}{d_3 + d'_3} = \dfrac{(2a - f).(-a)}{(2a - f) + (-a)} = \dfrac{-2a^2 + af}{a - f} \Rightarrow -2a^2 + af = af - f^2$

$f^2 = 2a^2$ cho $f = \pm a\sqrt{2}$. Với thấu kính hội tụ có $f = a\sqrt{2}$.

42. Đáp án D

(Cách làm tương tự bài 41). Với thấu kính phân kì có $f = -a\sqrt{2}$.

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 5

1. A
2. B
3. D
4. A
5. B
6. B
7. A
8. C
9. D
10. A
11. B
12. A
13. C
14. A
15. B
16. A
17. B
18. C
19. C
20. D
21. A
22. C
23. B
24. A
25. C
26. D
27. A
28. C
29. D
30. D
31. B
32. A
33. B
34. C
35. A
36. B
37. D
38. B
39. B
40. A
41. C
42. D

Chương 6. DỤNG CỤ QUANG HỌC

1. Tìm câu đúng.

A. Mắt cận thị có độ tụ nhỏ hơn bình thường.

B. Mắt viễn thị có độ tụ lớn hơn bình thường.

C. Chữa cận thị mang kính có độ tụ dương, chữa viễn thị mang kính có độ âm.

D. A, B, C đều sai.

2. Tìm câu đúng.

A. Mắt tốt nhìn vật ở điểm cực cận không phải điều tiết.

B. Mắt tốt nhìn vật ở vô cực phải điều tiết cực độ.

C. Mắt cận thị nhìn vật ở cực viễn phải điều tiết cực độ.

D. A, B, C đều sai.

3. Khi nhìn một vật mà mắt không điều tiết. Tìm câu đúng.

A. Tiêu điểm của mắt tốt ở ngay võng mạc

B. Tiêu điểm của mắt cận ở trước võng mạc

C. Tiêu điểm của mắt viễn ở sau võng mạc.

D. A, B, C đều đúng.

4. Một mắt cận thị đã mang kính có độ tụ thích hợp; khi quan sát không điều tiết. Tìm câu đúng.

A. Mắt nhìn thấy rõ trực tiếp vật ở vô cực

B. Mắt nhìn thấy rõ ảnh ảo của vật ở vô cực, ảnh này ở điểm cực cận

C. Mắt nhìn thấy rõ ảnh ảo của vật ở vô cực, ảnh này ở điểm cực viễn

D. Mắt nhìn thấy rõ ảnh thật của vật ở vô cực, ảnh này ở cực viễn.

5. Mắt viễn thị đã mang kính có độ tụ thích hợp có thể

A. Nhìn rõ trực tiếp một vật ở vô cực

B. Nhìn rõ trực tiếp một vật ở cực cận

C. Nhìn thấy rõ ảnh ảo của một vật, ảnh này ở cực cận

D. Nhìn thấy rõ ảnh thật của một vật, ảnh này ở cực cận

6. Tìm câu đúng.

A. Mắt tốt có điểm cực viễn ở vô cực, điểm cực cận cách mắt từ 20cm đến 30cm.

B. Mắt cận thị có tiêu điểm ở sau võng mạc.

C. Mắt viễn thị có tiêu điểm ở trước võng mạc.

D. A, B, C đều đúng.

7. Đặt mắt sau kính lúp khoảng l quan sát vật nhỏ AB, thấy ảnh A'B' của vật. Gọi Đ là khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt. Tìm câu đúng.

A. $G = \dfrac{|k|.l}{Đ + |d'|}$ B. $G = \dfrac{|k|Đ}{l + |d'|}$

C. $G = \dfrac{Đ + |d'|}{|k|.l}$ D. $G = \dfrac{|k|.l}{Đ + |d'|}$

8. Mắt đặt sát kính lúp quan sát một vật nhỏ ngắm chừng ở cực cận. Độ phóng đại góc có giá trị nào sau đây.

A. $G_C = |k|$ B. $G_C = \dfrac{1}{k}$ C. $G_C = \dfrac{Đ}{f}$ D. $G_C = \dfrac{f}{Đ}$

9. Mắt đặt tiêu điểm ảnh của kính lúp quan sát ảnh A'B' của một vật nhỏ AB. Câu nào sau đây đúng.

A. Độ phóng đại góc $G = |k|$

B. Độ phóng đại góc $G = \dfrac{Đ}{f}$

C. Ảnh A'B' ra xa kính lúp, độ phóng đại góc tăng lên.

D. Ảnh A'B' lại gần kính lúp, độ phóng đại góc giảm.

10. Đặt vật nhỏ AB cần quan sát ở tiêu điểm của kính lúp. Tìm câu đúng.

A. Mắt sát kính lúp có $G = \dfrac{Đ}{f}$

B. Mắt ở tiêu điểm ảnh có $G = \dfrac{Đ}{f}$

C. A, B đều đúng

D. A, B đều sai.

11. Một mắt tốt, độ phóng đại góc đúng với câu nào sau.

A. Mắt ở sát kính lúp có $G = \dfrac{Đ}{f}$

B. Mắt ở tiêu điểm ảnh có $G = \dfrac{Đ}{f}$

C. mắt ở một vị trí bất kỳ $G = \frac{Đ}{f}$

D. A, B, C đều đúng.

12. Nói về kính lúp. Tìm câu đúng.

A. Kính lúp tạo ra ảnh thật của vật cùng chiều và lớn hơn vật

B. Kính lúp tạo ra ảnh ảo cùng chiều với vật, lớn hơn vật.

C. Dùng kính lúp ngắm chừng ở cực cận, độ phóng đại góc $G = \frac{Đ}{f}$.

D. Dùng kính lúp ngắm chừng ở vô cực, độ phóng đại góc $G = |k|$.

13. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt là 40cm. Muốn chữa cận thị thì phải mang sát mắt kính có độ tụ nào.

A. –2,5dp B. –2dp C. –5dp D. –4dp.

14. Một người muốn quan sát một vật ở rất xa mà không phải điều tiết đã mang sát mắt một kính có độ tụ – 2dp. Người này mắt tật gì? Có điểm cực viễn cách mắt bao nhiêu?

A. Mắt cận thị, C_V cách mắt –0,5m.

B. Mắt cận, C_V cách mắt 50cm.

C. Mắt viễn, C_V cách mắt –0,5m.

D. Mắt viễn, C_V cách mắt 50cm.

15. Một người đọc sách để sách cách mắt gần nhất là 20cm thì phải mang kính có độ tụ D = +2,5dp. Điểm cực cận cách mắt bao xa.

A. 15cm B. 50cm C. 40cm D. 60cm.

16. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt là 10cm và điểm cực viễn cách mắt là 20cm. Phải mang sát mắt một kính có độ tụ bao nhiêu để chữa cận thị. Khi mang kính ấy có thể đọc được sách cách mắt gần nhất là bao nhiêu?

A. D = 5dp; 25cm B. D = –5dp; 20cm

C. D = 4dp; 20cm. D. D = –4dp; 20cm

17. Một mắt tốt có điểm cực cận cách mắt 20cm (điểm cực viễn ở vô cực) dùng một kính lúp có độ tụ D = 20dp để quan sát 1 vật nhỏ ngắm chừng ở cực cận. Tính độ bội giác khi mắt ở tiêu điểm ảnh kính lúp.

A. G = 8 B. G = 2 C. G = 5 D. G = 4.

18. Một mắt tốt có điểm cực cận cách mắt 25cm dùng một kính lúp có độ tụ D = 20dp đặt sát mắt, ngắm chừng ở cực cận. Tính độ phóng đại góc của kính lúp.

A. $G_C = 4$ B. $G_C = 6$ C. $G_C = 5$ D. $G_C = 8$.

* Một mắt có thể nhìn rõ vật ở gần mắt nhất là 50cm và vật ở xa mắt nhất là 1m.

Trả lời các câu hỏi 19, 20

19. Muốn đọc được trang sách cách mắt gần nhất 0,25m phải mang sát mắt kính có độ tụ nào?

A. 2dp B. 2,5dp C. –2dp D. –2,5dp

20. Muốn nhìn rõ vật ở vô cực mà không phải điều tiết, phải mang sát mắt kính có độ tụ nào.

A. 1dp B. –1dp C. –2dp D. 2dp.

* Một mắt tốt có điểm cực cận cách mắt 30cm dùng 1 kính lúp có độ tụ 10dp để quan sát vật nhỏ AB. Đặt vật cách kính lúp là 9cm.

Trả lời các câu hỏi sau 21, 22, 23, 24

21. Tính số bội giác khi mắt đặt cách kính lúp là 2cm.

A. 3,56 B. 3,26 C. 2,86 D. 3,66.

22. Tính số bội giác khi ngắm chừng ở cực cận, mắt sát kính lúp.

A. 5 B. 4,5 C. 3,6 D. 4

23. Tính số bội giác khi ngắm chừng ở vô cực, mắt sát kính lúp.

A. 3 B. 3,6 C 4 D. 5.

24. Tính số bội giác khi mắt đặt tại tiêu điểm ảnh của kính lúp, còn vật di chuyển trước kính lúp từ 5cm đến 8cm.

A. 4 B. 3 C. 5 D. 6.

25. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10cm đến 40cm, dùng một kính lúp có độ tụ 20dp để nhìn vật nhỏ. Vật phải đặt trước kính lúp một khoảng là bao nhiêu. Mắt ở sát kính lúp.

A. từ 3,5cm đến 4;5cm B. từ 3cm đến 4,5cm

C. từ 3,33cm đến 4,44 cm D. từ 3,5cm đến 5cm.

26. Một mắt tốt có điểm cực cận cách mắt 24cm dùng một kính lúp có độ tụ D = +25dp để quan sát 1 vật nhỏ, kính ở cách mắt là 4cm. Phải đặt vật cách mắt bao nhiêu? Tính độ phóng đại góc.

A. 7,33cm; G = 4 B. 7,33cm; G = 6

C. 3,33cm; G = 4 D. 3,33cm; G = 6.

27. Một người cận thị, khi mang sát mắt kính có độ tụ – 2,5dp thì có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 24cm đến vô cực. Khi không mang kính thì mắt có thể nhìn rõ các vật ở khoảng nào trước mắt.

A. từ 12cm đến 40cm　　B. từ 15cm đến 50cm

C. từ 12cm đến 50cm　　D. từ 15cm đến 40cm.

28. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 40cm dùng kính lúp có độ tụ +20dp để quan sát 1 vật nhỏ. Đặt kính lúp cách mắt là 4cm. Hỏi đặt vật cách kính bao nhiêu để mắt nhìn không điều tiết.

A. 4,4cm　　B. 4cm　　C. 6cm　　D. 4,6cm.

* Một người dùng kính lúp có độ tụ 25dp đặt cách mắt 4cm để nhìn một vật nhỏ cách mắt 7,6cm thì không phải điều tiết. Điểm cực cận cách mắt là 8cm.

Trả lời các câu hỏi 29, 30.

29. Tính độ phóng đại góc.

A. G = 8　　B. G = 2,5　　C. G = 2　　D. G = 4.

30. Muốn chữa bệnh cho mắt này, phải mang sát mắt kính có độ tụ bao nhiêu.

A. –2,62dp　　B. –2,78dp　　C. –2,82dp　　D. –2,4dp.

31. Một người cận thị phải đeo kính có độ tụ –2,5dp để nhìn rõ vật ở rất xa mà không phải điều tiết. Người này dùng một kính lúp có độ tụ D* = 20dp đặt sát mắt để quan sát một vật nhỏ mà không phải điều tiết. Phải để vật cách kính lúp bao nhiêu?

A. 4,44cm　　B. 4cm　　C. 4,2cm　　D. 4,8cm.

* Một người cận thị mang sát mắt kính có độ tụ D = –2dp thì có thể nhìn rõ được vật ở rất xa mà không phải điều tiết.

Trả lời các câu hỏi sau 32, 33.

32. Điểm cực viễn cách mắt bao xa.

A. 50cm　　B. 40cm　　C. 20cm　　D. 25cm.

33. Người này dùng 1 kính lúp để cách mắt 5cm để nhìn một vật nhỏ cách mắt là 9,5cm thì mắt cũng không phải điều tiết. Tính độ tụ của kính lúp (khi dùng kính lúp thì không mang kính cận).

A. 25dp　　B. 20dp.　　C. 10dp　　D. 15dp.

34. Mắt viễn thị mang sát mắt kính có độ tụ 2dp thì có thể đọc được trang sách cách mắt gần nhất 25cm. Bỏ kính ra, phải để quyển sách cách mắt gần nhất là bao nhiêu để đọc.

A. 45cm　　B. 60cm　　C. 50cm　　D. 40cm

35. Một người khi mang kính +1dp thì có thể nhìn rõ vật ở xa nhất cách mắt là 25cm. Người này mắc tật gì. Muốn sửa phải mang kính có độ tụ bao nhiêu?

A. D = –3dp B. D = –2dp C. D = 2dp D. D = 3dp.

36. Một người có điểm cực cận cách mắt 10cm và điểm cực viễn cách mắt 26cm. Dùng kính để cách mắt 1cm.

Xác định độ tụ của kính để mắt có thể nhìn được vật ở rất xa mà không phải điều tiết. Khi dùng kính này, mắt có thể nhìn rõ vật ở gần nhất cách mắt bao nhiêu?

A. D = –2dp; 12cm B. D = –2,5dp; 12cm

C. D = –4dp; 14cm D. D = –4dp; 15cm.

37. Mắt đang nhìn vật vị trí cách mắt 50cm, chuyển sang nhìn vật ở vị trí cách mắt 20cm thì độ tụ của thủy tinh thể thay đổi như thế nào?

A. ΔD = 2dp B. ΔD = 3dp C. ΔD = 6dp D. ΔD = 4dp.

* Một mắt có điểm cực cận cách mắt 50cm dùng một kính lúp có độ tụ 10dp để quan sát một vật ở cách mắt gần nhất. Mắt ở cách kính lúp 10cm.

Trả lời các câu hỏi 38, 39

38. Tính khoảng cách giữa vật và mắt.

A. 18cm B. 10cm C. 8cm D. 15cm.

39. Tính số bội giác của kính lúp.

A. G = 3 B. G = 5 C. G = 4 D. G = 6.

* Một người mang sát mắt một kính có độ tụ D = –4dp thì có thể nhìn rõ các vật từ vị trí cách mắt 25cm đến 25cm đến vô cực.

Trả lời các câu hỏi 40, 41

40. Xác định vị trí các điểm cực cận, cực viễn của mắt

A. C_C cách mắt 25cm; C_V cách mắt 50cm

B. C_C cách mắt 25cm; C_V cách mắt 50cm

C. C_C cách mắt 12,5cm; C_V cách mắt 25cm

D. C_C cách mắt 12,5cm; C_V cách mắt 50cm.

41. Người này không dùng kính cận mà dùng kính lúp có độ tụ D* = 20dp đặt cách mắt là 5cm để nhìn không điều tiết một vật nhỏ. Xác định khoảng cách từ vật nhỏ đến mắt.

A. 9cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm.

* Mắt một người có điểm cực cận cách mắt 10cm và điểm cực viễn cách mắt 25cm.

Trả lời các câu hỏi sau:

42. Người này dùng 1 kính lúp có độ tụ 25dp đặt cách mắt 4cm thì có thể nhìn rõ vật gần nhất cách mắt bao nhiêu.

A. 8cm B. 6,4cm C. 2,4cm D. 4cm.

43. Người dùng kính lúp kính lúp có độ tụ 20dp đặt cách mắt 5cm muốn nhìn rõ ảnh của 1 vật mà không phải điều tiết thì phải đặt vật cách mắt bao nhiêu?

A. 12cm B. 8cm C. 6cm D. 9cm.

44. Một người mang kính –5dp để chữa cận thị. Khi mang kính này sát mắt có thể đọc được trang sách mắt gần nhất là 30cm. Xác định giới hạn nhìn rõ của người ấy.

A. 8cm B. 20cm C. 12cm D. 25cm.

45. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự f_1, thị kính có tiêu cự f_2.

A. Khi ngắm chừng ở cực cận, độ phóng đại góc $G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2}$

B. Khi ngắm chừng ở vô cực, độ phóng đại góc $G = |k|$

C. A, B đều sai.

D. A, B đều đúng.

* Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 0,6$cm và $f_2 = 2,4$cm. Một người có mắt tốt đặt mắt sát thị kính quan sát ảnh vật nhỏ mà không phải điều tiết. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 19cm.

Trả lời các câu hỏi 46, 47

46. Vật cách vật kính bao nhiêu.

A. 0,612cm B. 0,716cm C. 0,542cm D. 0,6225cm.

47. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt là 25cm. Tính độ phóng đại của kính hiển vi ấy?

A. 244 B. 250 C. 278 D. 296

48. Tiêu cự của vật kính và thị kính của một kính hiển vi là $f_1 = 0,4$cm và $f_2 = 2$cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 18,4cm. Một người có mắt tốt nhìn vật nhỏ qua kính mà không phải điều tiết. Xác định vị trí của vật đối với vật kính.

A. 0,21cm B. 0,44cm C. 0,42cm D. 0,424cm.

* Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự là $f_1 = 0{,}6cm$ và thị kính có tiêu cự là $f_2 = 2{,}4cm$. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 18cm. Một người có mắt tốt, điểm cực cận cách mắt là 30cm sử dụng kính.

Trả lời các câu hỏi 49, 50, 51.

49. Xác định khoảng cách giữa vật và vật kính khi ngắm chừng ở vô cực

A. 0,652cm B. 0,624cm C. 0,614cm D. 0,648cm

50. Tính độ phóng đại góc khi mắt quan sát không điều tiết.

A. 292,5 B. 320 C. 285 D. 312,5.

51. Xác định khoảng cách giữa vật và vật kính khi ngắm chừng ở cực cận.

A. 0,632cm B. 0,623cm C. 0,613cm D. 0,604cm

52. Vật kính và thị kính một kính hiển vi có tiêu cự là $f_1 = 4mm$ và $f_2 = 20mm$. Mắt một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 23cm quan sát một vật nhỏ qua kính hiển vi mà ngắm chừng ở cực cận, độ phóng đại góc của kính là G = 230. Xác định vị trí của vật đối với vật kính.

A. 4,3mm B. 4,12mm C. 4,22mm D. 4,3mm.

53. Một người có mắt tốt, điểm cực cận cách mắt là 24cm nhìn một vật qua kính hiển vi mà không điều tiết. Độ phóng đại của kính là 360. Tiêu cự của vật kính và thị kính là $f_1 = 5mm$ và $f_2 = 25mm$. Xác định khoảng cách giữa vật và vật kính.

A. 5,08mm B. 2mm C. 5,26mm D. 5,14mm

54. Vật kính 1 kính hiển vi có tiêu cự là $f_1 = 6mm$. Vật nhỏ AB đặt cách vật kính là 6,2mm. Một người nhìn vật nhỏ qua kính hiển vi ngắm chừng ở cực cận. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt là 25cm. Vật kính cách thị kính là 204,4mm. Người đặt mắt tại tiêu điểm ảnh của thị kính. Tính tiêu cự của thị kính.

A. 20mm B. 24mm C. 18mm D. 22mm

* Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự là $f_1 = 5mm$ và $f_2 = 20mm$, hai kính này cách nhau là 20cm. Một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt là 12cm và 20cm quan sát vật nhỏ qua kính.

Trả lời các câu hỏi 55, 56. (mắt sát thị kính)

55. Tính độ phóng đại góc khi ngắm chừng ở cực cận.

A. 272 B. 249 C. 265 D. 230

56. Xác định vị trí của vật khi ngắm chừng ở cực viễn.

A. 15,185mm B. 15,162mm C. 15,214mm D. 15,141mm.

* Một mắt tốt có điểm cực cận cách mắt là 25cm quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi không điều tiết. Tiêu cự của thị kính là 2cm. Độ phóng đại ảnh của vật kính là 40.

Trả lời các câu hỏi 57, 58

57. Tính độ phóng đại góc.

A. $G_\infty = 400$ B. $G_\infty = 500$ C. $G_\infty = 560$ D. $G_\infty = 480$.

58. Độ dài quang học của kính hiển vi là 16cm. Tính tiêu cự của vật kính.

A. 4mm B. 4,2mm C. 5mm D. 4,5mm.

59. Một người mắt tốt nhìn một ngôi sao qua kính thiên văn mà không điều tiết. Khoảng cách từ vật kính đến thị kính là 84cm. Độ phóng đại góc là 20. Tính tiêu cự của vật kính và thị kính.

A. $f_1 = 4cm$; $f_2 = 80cm$ B. $f_1 = 76cm$; $f_2 = 4cm$

C. $f_1 = 80cm$; $f_2 = 4cm$ D. $f_1 = 80cm$; $f_2 = 8cm$.

60. Một người mắt tốt nhìn Mặt Trăng qua kính thiên văn ngắm chừng ở vô cực. Góc trông Mặt Trăng từ Trái đất là 30' khi không dùng kính thiên văn, $1' = 3.10^{-4}$ (rad). Khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính thiên văn là 100cm, độ phóng đại $G_\infty = 24$. Tính đường kính ảnh mà Mặt Trăng qua thị kính.

A. 8,86mm B. 8,64mm C. 8,4mm D. 9,24mm.

61. Một kính thiên văn có độ phóng đại góc khi ngắm chừng ở vô cực là $G_\infty = 25$; và khoảng cách giữa vật kính với thị kính là 104cm. Một người có mắt cận thị với điểm cực viễn cách mắt là 28cm sử dụng kính thiên văn ấy quan sát Mặt Trăng không điều tiết, mắt ở quang tâm của thị kính. Hỏi phải di chuyển thị kính như thế nào.

A. lại gần vật kính 0,5cm B. ra xa vật kính 1cm.

C. lại gần vật kính 1cm D. ra xa vật kính 0,5cm.

62. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 24cm nhìn một ngôi sao qua kính thiên văn mà không phải điều tiết; khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính lúc này là 124,8cm. Tiêu cự của thị kính $f_2 = 6cm$. Tính tiêu cự của vật kính.

A. 126cm B. 120cm C. 114cm D. 118cm.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 6

1. Đáp án D

2. Đáp án D

3. Đáp án D

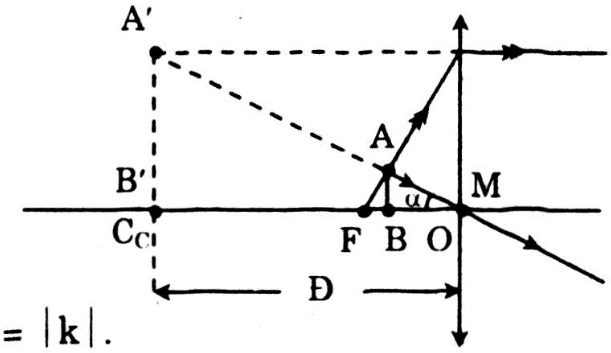
4. Đáp án C

5. Đáp án C

6. Đáp án A

7. Đáp án B

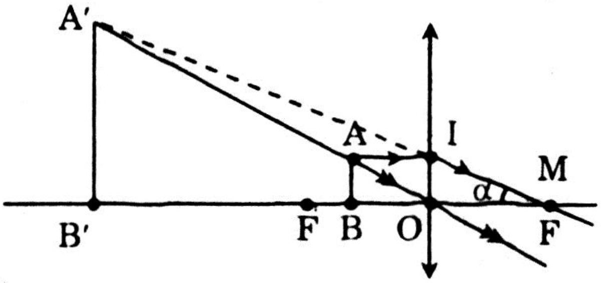
8. Đáp án A



Mắt M ở quang tâm O nhìn thấy ảnh A'B' ở cực cận cách mắt là Đ.

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{A'B'}{Đ}.\frac{Đ}{AB} = |k|.$$

9. Đáp án B



$$IO = AB; \quad tg\alpha = \frac{IO}{f}$$

$$G = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{IO}{f}.\frac{Đ}{AB} = \frac{Đ}{f}$$

10. Đáp án C

11. Đáp án D

12. Đáp án B

13. Đáp án A

$$d = \infty,\ d' = -40cm,\ f = d' = -0{,}4m \Rightarrow D = \frac{1}{-0{,}4} = -2{,}5dp$$

14. Đáp án B

Vật ở vô cực: $d \to \infty,\ d' = f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2} = -0{,}5m$

Mắt cận thị, C_v cách mắt 50cm.

15. Đáp án C

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{2,5} = 0,4m;\ d = 20cm.$$

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{20.40}{20-40} = -40cm$$

⇔ Điểm cực cận cách mắt 40cm.

16. Đáp án B

Để chữa cận thị phải mang sát mắt kính có độ tụ D thỏa mãn $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,2} = -5dp$. Lúc ấy điểm cực cận mới xác định theo công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ với f = –20cm; d′ = –10

$$d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-10.(-20)}{-10+20} = 20cm$$

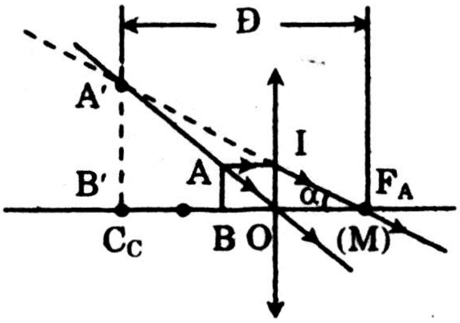
Điểm cực cận mới cách mắt 20cm.

17. Đáp án D

Khi mắt (M) ở tiêu điểm ảnh, có $tg\alpha = \frac{IO}{f}$

Độ bội giác $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0}$ với $tg\alpha_0 = \frac{AB}{Đ}$; AB = IO.

$$\Rightarrow G = \frac{\frac{AB}{f}}{\frac{AB}{Đ}} = \frac{Đ}{f},\ \text{với } Đ = 20cm;$$



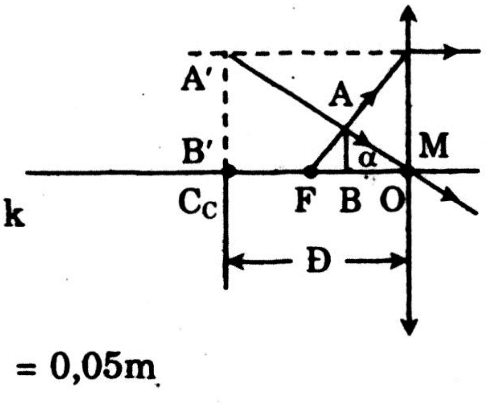
$$f = \frac{1}{20}m = 5cm$$

$$\Rightarrow G = \frac{20}{4} = 4$$

18. Đáp án B

$$tg\alpha = \frac{A'B'}{Đ};\ tg\alpha_0 = \frac{AB}{Đ}$$

$$G_C = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{\frac{A'B'}{Đ}}{\frac{AB}{Đ}} = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow G_C = k$$



$$k = -\frac{d'}{d}\ \text{với } d' = -25cm;\ f = \frac{1}{D} = \frac{1}{20} = 0,05m$$

$$f = 5\text{cm} \Rightarrow d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-25.+5}{-25-5} = \frac{25}{6}$$

$$G_C = \left|-\frac{d'}{d}\right| = \frac{25}{\frac{25}{6}} = 6.$$

19. Đáp án A

$$d = 25;\ d' = -50 \Rightarrow f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{25.(-50)}{25-50} = 50\text{cm}$$

$$d = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2\text{dp}.$$

20. Đáp án B $d = \infty,\ d' = -1\text{m},\ f = d' = -1\text{m} \Rightarrow D = \frac{1}{-1} = -1\text{dp}$

21. Đáp án B

Ta có: $G = \frac{|k|Đ}{l+|d'|};\ f = \frac{1}{D} = \frac{1}{10} = 0,1\text{m} = 10\text{cm};\ d = 9\text{cm};$

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{9.10}{-1} = -90;\ |k| = \left|\frac{d'}{d}\right| = 10;\ Đ = 30$$

$$l = 2\text{cm} \Rightarrow G = \frac{10.30}{2+90} = 3,26$$

22. Đáp án D

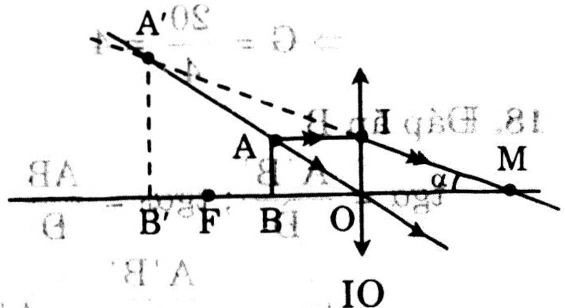
$$d' = -30;\ f = \frac{1}{D} = \frac{1}{10} = 0,1\text{m} = 10\text{cm}$$

$$d = \frac{-30.10}{-30-10} = 7,5\text{cm cho } |k| = \frac{30}{7,5} = 4 \Rightarrow G = 4.$$

23. Đáp án A

$$G = \frac{Đ}{f} = \frac{30}{10} = 3$$

24. Đáp án B



Tia AI song song trục chính cho tia ló qua tiêu điểm ảnh (mắt). Khi AB di chuyển từ 5cm đến 8cm trước kính lúp, mắt luôn luôn nhìn thấy A'B' dưới góc trong $\alpha = \widehat{IMO}$; $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{\frac{IO}{f}}{\frac{AB}{Đ}}$

$$G = \frac{Đ}{f} = \frac{30}{10} = 3.$$

25. Đáp án C

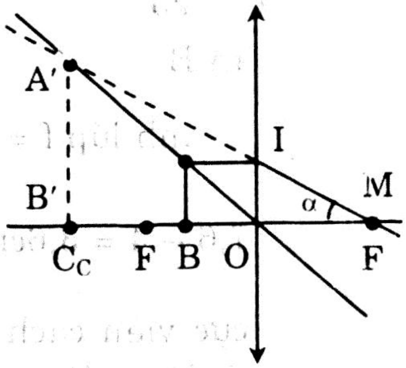
$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{20} = 0{,}05\text{m} = 5\text{cm}$$

- Qua kính lúp, vật ở gần mắt nhất khi ảnh ảo của nó ở cách mắt là 10cm, ta có $d' = -10$; $d = \frac{-10.5}{-10-5} = 3{,}33\text{cm}$
- Vật ở xa nhất, khi ảnh ảo của nó cách mắt là 40cm. Ta có:

$$d' = -40 \text{ và } d = \frac{-40.5}{-40-5} = 4{,}44\text{cm}$$

26. Đáp án B

$$f = \frac{1}{25} = 0{,}04\text{m} = 4\text{cm}$$



- Vật ở gần mắt nhất khi ảnh ảo của vật qua kính hiện ra ở điểm cực cận cách mắt là 24cm và cách kính là 20cm, ta có $d' = -20$

Vậy $d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-20.4}{-20-4} = 3{,}33\text{cm}$

⇒ Vật cách mắt là 7,33cm.

- $G = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{\frac{IO}{f}}{\frac{AB}{Đ}} = \frac{IO}{f} = \frac{Đ}{AB} = \frac{Đ}{f}$ (vì $IO = AB$)

$$G = \frac{24}{4} = 6.$$

27. Đáp án D

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2{,}5} = -0{,}4\text{m} = -40\text{cm}$$

- Qua kính vật cách mắt (hoặc kính) là 24cm, d = 24cm, thì ảnh ảo của vật xác định theo $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{24.(-40)}{24+40} = -15\text{cm}$
- Qua kính nhìn rõ vật ở vô cực, thì ảnh của vật xác định theo $\frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d' = f = -40\text{cm}$

Khi không dùng kính có thể nhìn rõ vật cách mắt từ 15cm đến 40cm.

28. Đáp án A

$$f = \frac{1}{20} = 0{,}05m = 5cm$$

Qua kính lúp, nhìn ảnh một vật mà không điều tiết thì ảnh ảo của vật phải ở điểm cực viễn cách mắt 40cm hay cách kính lúp là 36cm, ta có d' = –36cm. Vị trí của vật xác định theo $d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-36.5}{-36-5} = 4{,}39 \approx 4{,}4$; vật ở cách kính lúp 4,4cm.

29. Đáp án C

$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{25} = 0{,}04m = 4cm$, mắt ở tiêu điểm ảnh, $G = \frac{Đ}{f} = \frac{8}{4} = 2$.

30. Đáp án B

Tiêu cự kính lúp $f = \frac{1}{D} = 0{,}04m = 4cm$. Vật ở cách kính là:

$7{,}6 - 4 = 3{,}6cm$, có $d = 3{,}6 \Rightarrow d' = \frac{3{,}6.4}{3{,}6-4} = -36cm$.

Điểm cực viễn cách mắt là 36cm, mắt cận thị phải mang sát mắt kính có độ tụ D sao cho vật ở vô cực cho ảnh ảo ở cực viễn cách mắt (hoặc kính) là 36cm, ta có:

$d' = -36cm$; $d = \infty \Rightarrow f = d' = -36cm$.

$$D = \frac{1}{-0{,}36} = -2{,}78dp$$

31. Đáp án A

Tiêu cự kính phân kì $f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2{,}5} = -0{,}4m = -40cm$.

Vậy điểm cực viễn cách mắt 40cm.

Dùng kính lúp có tiêu cự $f = \frac{1}{D} = \frac{1}{20} = 0{,}05m = 5cm$, ảnh cách mắt (hay kính) 40cm, có $d' = -40 \Rightarrow d = \frac{-40.5}{-40-5} = 4{,}44cm$

Vậy vật cách kính lúp 4,44cm.

32. Đáp án A

Tiêu cự của kính phân kì $f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2} = -0{,}5m = -50cm$

Điểm cực viễn cách mắt 50cm.

33. Đáp án B

Tiêu cự của kính cận $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{-2} = -0{,}5m = -50cm$

Điểm cực viễn cách mắt 50cm. Khi dùng kính lúp vật ở cách kính lúp là 4,5cm; ảnh cách kính lúp là 45cm, có:

$$d = 4{,}5;\ d' = -45 \Rightarrow f = \frac{4{,}5.(-45)}{4{,}5-45} = 5cm \Rightarrow D = \frac{1}{0{,}05} = 20dp$$

34. Đáp án C

$$f = \frac{1}{2} = 0{,}5m = 50cm;\ d = 25cm$$

$$d' = \frac{25.50}{25-50} = -50cm \Rightarrow \text{Điểm cực cận cách mắt 50cm.}$$

35. Đáp án A

$$f = \frac{1}{1} = 1m = 100cm;\ d = 25cm \Rightarrow d' = \frac{25.100}{25-100} = -33{,}33cm.$$

$\Leftrightarrow$ Điểm cực viễn cách mắt là $\left(\dfrac{100}{3}\right)$cm

- Mắt bị cận thị. Muốn chữa phải mang kính có độ tụ sao cho vật ở vô cực ($d = \infty$) cho ảnh ảo cách mắt là $\dfrac{100}{3}$cm.

Ta có: $d' = -\dfrac{100}{3}$; $d = \infty \Rightarrow \dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d'}$ hay $d = -\dfrac{100}{3}cm = -\dfrac{1}{3}m$

$$D = \frac{1}{f} = -3dp.$$

36. Đáp án C

- **Kính phải có độ tụ sao cho vật ở vô cực cho ảnh ảo ở điểm cực viễn cách mắt 26cm, cách kính 25cm, ta có d' = –25, d = ∞.**

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} \Rightarrow f = -0{,}25m \text{ và } D = \frac{1}{-0{,}25} = -4dp$$

- **Qua kính này vật ở gần mắt nhất cho ảnh ảo ở cực cận cách kính là 9cm, có** $d' = -9 \Rightarrow d = \dfrac{-9.(-25)}{-9+25} = 14cm$

37. Đáp án B

$$D_1 = \frac{1}{f_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'} \text{ với } d_1 = 50\text{cm}$$

$$D_2 = \frac{1}{f_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'} \text{ với } d_2 = 20\text{cm}$$

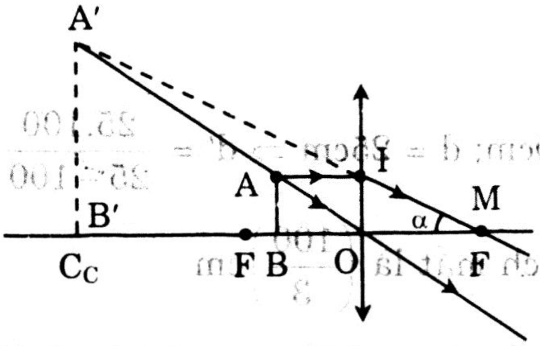
d' là khoảng cách từ quang tâm của thủy tinh thể đến võng mạc không thay đổi. Ta có: $\Delta D = D_2 - D_1 = \frac{1}{0,2} - \frac{1}{0,5} = 5 - 2 = 3\text{dp}$.

38. Đáp án A

$$d' = -40;\ f = \frac{1}{10}\text{m} = 10\text{cm};\ d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-40.10}{-40-10} = 8\text{cm}$$

Vật cách mắt là 18cm.

39. Đáp án B



$$G = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{\frac{IO}{f}}{\frac{AB}{Đ}} = \frac{Đ}{f} \text{ (vì IO = AB)} = \frac{50}{10} = 5$$

40. Đáp án C

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-4} = -25\text{cm} \Rightarrow C_V \text{ cách mắt } 25\text{cm.}$$

Vật cách mắt gần nhất là 25cm, f = –25cm $d' = \frac{25.(-25)}{25+25} = -12,5\text{cm}$

Điểm cực cận cách mắt 12,5cm.

41. Đáp án A

Tiêu cự của kính cận $f = \frac{1}{-4} = -0,25\text{m} = -25\text{cm}$

Điểm cực viễn cách mắt 25cm. Tiêu cự kính lúp $f = \frac{1}{20} = 5\text{cm}$

Ảnh của vật nhỏ cách kính lúp là 25 – 5 = 20cm ⇒ d' = –20

Vật nhỏ nhất cách kính lúp là $d = \dfrac{-20.5}{-20-5} = 4$cm

Vật nhỏ cách mắt là $(4 + 5) = 9$cm.

42. Đáp án B

Tiêu cự kính lúp là $f = \dfrac{1}{25} = 0,04$m = 4cm

Ảnh của vật ở gần mắt nhất qua kính lúp cách mắt 10cm hay cách kính lúp 6cm, có $d' = -6$; $d = \dfrac{d'f}{d'-f} = \dfrac{-6.4}{-6-4} = 2,4$cm

Vậy vật cách mắt là $2,4 \times 2 = 6,4$cm.

43. Đáp án D

Tiêu cự của kính lúp $f = \dfrac{1}{20} = 0,05$m = 5cm

Ảnh của vật cách mắt 25cm hay cách kính lúp là 20cm, có $d' = -20$

$\Rightarrow d = \dfrac{d'f}{d'-f} = \dfrac{-20.5}{-20-5} = 4$cm

Vật cách mắt là $(4 + 5) = 9$cm

44. Đáp án A

Tiêu cự của kính cận $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{-5} = -0,2$m = –20cm

- Chữa cận thị là nhìn vật ở vô cực mà mắt không điều tiết, ta có $d = \infty$, $f = -20 \Rightarrow d' = d = -20$cm.

  Vậy điểm cực viễn cách mắt là 20cm.
- Khi đọc sách cách mắt gần nhất 30cm, có $d = 30$, $d = -20$, $d = \dfrac{30-20}{30-(-20)} = 12$.

  Điểm cực cận cách mắt là 12cm.
- Giới hạn nhìn rõ của mắt là 20 – 12 = 8cm.

45. Đáp án C

46. Đáp án D

Mắt tốt nhìn không điều tiết thì ảnh A_2B_2 của vật AB ở vô cực; A_1B_1 ở tiêu điểm của thị kính, có $d_2 = 2,4$cm; $d'_1 = 18 - 2,4 = 15,6$cm.

Vật cách vật kính là $d_1 = \dfrac{15,6.0,6}{15,6-0,6} = 0,624$cm.

47. **Đáp án C**

Độ dài quang học của kính hiển vi là $\delta = l - (f_1 + f_2)$

$$\delta = 19 - (0,6 + 2,4) = 16cm;\ G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{16.25}{0,6.2,4} = 278$$

48. **Đáp án A**

Sơ đồ tạo ảnh qua kính hiển vi là

$$AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$$

$$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$$

Với $d'_2 = \infty \Rightarrow A_1B_1$ ở tiêu điểm vật của thị kính là $d_2 = 2cm$, $d'_1 = 18,4 - 2 = 16,4cm$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{16,4.0,4}{16} = 0,41cm$$

49. **Đáp án B**

Ảnh A_2B_2 ở vô cực; A_1B_1 ở tiêu điểm vật của thị kính $d_2 = 2,4cm$; $d'_1 = 18 - 2,4 = 15,6cm$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{15,6.0,6}{15,6 - 0,6} = 0,624cm$$

50. **Đáp án D**

$$\delta = 18 - (0,6 + 2,4) = 15cm$$

$$G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{15.30}{0,6.2,4} = 312,5$$

51. **Đáp án B**

Khi ngắm chừng ở cực cận, có $d'_2 = -30$;

$$d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-30.2,4}{-32,4} = 2,222cm$$

$$d_2 = a - d'_1 \Rightarrow d'_1 = a - d_2 = 18 - 2,222 = 15,778cm$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{15,778.0,6}{15,178} = 0,623\ (cm)$$

52. **Đáp án C**

$$d'_2 = -230mm;\ d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-230.20}{-230 - 20} = 18,4mm$$

- $\left|\frac{d'_2}{d_2}\right| = \frac{230}{18,4} = 12,5$; $G = |k|$

$\Rightarrow 230 = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| . \left|\frac{d'_2}{d_2}\right|$ cho $\frac{d'_1}{d_1} = \frac{230}{12,5} = 18,4$

$\Rightarrow 18,4 = \frac{f_1}{d_1 - f_1} = \frac{4}{d_1 - 4}$; $18,4d_1 - 73,6 = 4$

$d_1 = \frac{4 + 73,6}{18,4} = 4,217\text{mm} \approx 4,22\text{mm}$

53. Đáp án D

$G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} \Rightarrow \delta = \frac{G f_1 f_2}{Đ} = \frac{360.5.25}{240} = 187,5\text{mm}$

$d'_1 = \delta + f_1 = 187,5\text{mm} + 5\text{mm} = 192,5\text{mm}$

$d_1 = \frac{d'_1 . f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{187,5.5}{187,5 - 5} = 5,137\text{mm} \approx 5,14\text{mm}.$

54. Đáp án A

$d_1 = 6,2\text{mm}$; $d'_1 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = \frac{6,2.6}{0,2} = 186\text{mm}$

$d_2 = 204,4 - 186 = 18,4\text{mm}$, ảnh A_2B_2 ở cực cận

$\Rightarrow d'_2 = -(250 - f_2) = (f_2 - 250)$ vì mắt ở tiêu điểm ảnh của thị kính.

$f_2 = \frac{d_2 d'_2}{d_2 - d'_2} = \frac{18,4(f_2 - 250)}{18,4 + f_2 - 250} \Leftrightarrow f_2^2 - 231,6f_2 = 18,4f_2 - 4600$

$\Rightarrow f_2^2 - 250f_2 + 4600 = 0$ cho $f_2 = \begin{cases} 125 - 105 = 20\text{mm} \\ 225\text{mm (loại)} \end{cases}$

55. Đáp án B

$d'_2 = -120\text{mm}$; $d_2 = \frac{-120.20}{-120 - 20} = 17,14\text{mm}$

$d'_1 = 200 - 17,14 = 182,86\text{mm}$, $d_1 = \frac{182,86.5}{177,86} = 5,14\text{mm}$

$G = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| . \left|\frac{d'_2}{d_2}\right| = \frac{182,86}{5,14} \times \frac{120}{17,4} = 249$.

56. Đáp án D

$d'_2 = -200\text{mm}$; $d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-200.20}{-200 - 20} = 18,18\text{mm}$

$$d'_1 = a - d_2 = 200 - 18{,}18 = 181{,}82\text{mm}$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{181{,}32.5}{76{,}82} = 5{,}141\text{mm}$$

57. Đáp án B

$$G_\infty = |k_1| . \frac{Đ}{f_2} = 40\frac{25}{2} = 500$$

58. Đáp án A

$$G_\infty = |k_1| . \frac{Đ}{f_2} = 40.\frac{25}{2} = 500$$

$$G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} \Rightarrow f_1 = \frac{\delta Đ}{f_2 G_\infty} = \frac{160.250}{20.500} = 4\text{mm}$$

59. Đáp án C

$$f_1 + f_2 = 84;\ G = \frac{f_1}{f_2} = 20 \Rightarrow f_1 = 20f_2$$

$$\Rightarrow 20f_2 + f_2 = 84 \text{ cho } f_2 = \frac{84}{21} = 4\text{cm và } f_1 = 80\text{cm}$$

60. Đáp án B

$$G_\infty = 29\frac{f_1}{f_2} \Rightarrow f_1 = 29f_2;\ 25f_2 = 100 \text{ cho } f_2 = 4\text{cm}$$

và $f_1 = 96$cm. Gọi A_1B_1 là đường kính ảnh của Mặt Trăng qua vật kính có $A_1B_1 = \alpha f_1 = 30.3.10^{-4}.0{,}96$ (m)

$A_1B_1 = 8{,}64.10^{-3}\text{m} = 8{,}64\text{mm}$

61. Đáp án A

$$G_\infty = 25 = \frac{f_1}{f_2} \text{ cho } f_1 = 25f_2;\ 104 = f_1 + f_2 = 26\ f_2 \text{ cho } f_2 = \frac{104}{26} = 4\text{cm}$$

và $f_1 = 100$cm

- $d'_2 = -28;\ d_2 = \dfrac{-28.4}{-28 - 4} = 3{,}5$cm
- $d_1 = \infty;\ d'_1 = f_1 = 100$cm; A_1B_1 cách vật kính 100cm và cách thị kính là 3,5cm. Khoảng cách giữa 2 kính là 100 + 3,5 = 103,5cm ⇔ phải di chuyển thị kính 0,5cm về phía vật kính.

62. Đáp án B

$$d'_2 = -24;\ d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-24.6}{-24 - 6} = 4{,}8\text{cm}$$

$$l = 124{,}8 = f_1 + d_2 \Rightarrow f_1 = 124{,}8 - 4{,}8 = 120\text{cm.}$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 6

1. D
2. D
3. D
4. C
5. C
6. A
7. B
8. A
9. B
10. C
11. D
12. B
13. A
14. B
15. C
16. B
17. D
18. B
19. A
20. B
21. B
22. D
23. A
24. B
25. C
26. B
27. D
28. A
29. C
30. B
31. A
32. A
33. B
34. C
35. A
36. C
37. B
38. A
39. B
40. C
41. A
42. B
43. D
44. A
45. C
46. D
47. C
48. A
49. B
50. D
51. B
52. C
53. D
54. A
55. B
56. D
57. B
58. A
59. C
60. B
61. A
62. B

Chương 7. CÁC BÀI TOÁN TỔNG HỢP

1. Vật AB đặt trước một thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -30$cm cho ảnh $A'B'$ cách AB là 27cm. Xác định khoảng cách giữa ảnh và thấu kính.

A. 18cm B. 15cm C. 24cm D. 20cm

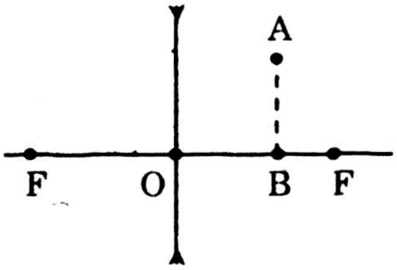
2. Thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -24$cm, vật ảo cách thấu kính là 18cm ($d = -18$cm). Xác định bản chất và vị trí ảnh $A'B'$ của AB.

A. ảnh thật; 72cm

B. thật, 64cm

C. ảo; 72cm

D. ảo; 60cm.



3. Thấu kính phân kì có $f = -30$cm, vật ảo cách thấu kính là 40cm ($d = -40$cm). Xác định bản chất vị trí của ảnh.

A. ảo, 100cm B. ảo, 120cm C. thật, 120cm D. thật, 80cm

4. Thấu kính phân kì có $f = -20$cm, vật ảo cách thấu kính là 20cm ($d = f$). Xác định ảnh.

A. ảo, cách thấu kính 20cm B. ảo, cách thấu kính 40cm

C. ở vô cực D. thật, cách thấu kính 40cm.

* Một vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 = AB$. Di chuyển vật ảo khỏi vị trí đầu 32cm, ta có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu hỏi 5, 6.

5. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật

C. A, B đều đúng D. A, B đều sai.

6. Tính tiêu cự của thấu kính phân kì khi

A. $f = 32$cm B. $f = -32$cm C. $f = 16$cm D. $f = -16$cm

7. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 18cm. Vật ảo AB cách thấu kính là 18cm. Xác định bản chất vị trí ảnh $A'B'$ của AB.

A. ảnh thật, cách thấu kính 9cm

B. ảnh thật, cách thấu kính 36cm

C. ảnh ảo, cách thấu kính 9cm

D. ảnh ảo, cách thấu kính 36cm

8. Thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 24cm. Vật ảo qua thấu kính cho ảnh cách vật là 32cm. Xác định độ phóng đại của ảnh.

A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{3}$

9. Thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 30cm. Vật ảo AB qua thấu kính cho ảnh A'B' = $\frac{1}{2}$AB. Xác định vị trí của vật và của ảnh.

A. d = –90; d' = –45. B. d = 90; d' = –45.

C. d = –90; d' = 45. D. d = –45; d' = 90.

* Một thấu kính phân kì có tiêu cự f = –36cm. Vật ảo AB qua thấu kính cho ảnh A'B' = 2AB.

Trả lời các câu hỏi 10, 11

10. Xác định vị trí của vật (tìm d) khi A'B' là ảnh thật.

A. d = –18cm B. d = 18cm C. d = –24cm D. d = 24cm

11. Xác định vị trí của vật của ảnh (tìm d và d') khi A'B' là ảo.

A. d = –54; d' = +108cm B. d = –54; d' = –108cm

C. d = –54; d' = 54cm D. d = –27; d' = –54cm.

12. Một vật ảo AB ở cách thấu kính hội tụ là 24cm cho A'B' = $\frac{1}{2}$AB.

Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ.

A. 18cm B. 36cm C. 24cm D. –24cm

13. Một vật ảo AB ở cách thấu kính phân kì là 24cm cho ảnh A'B' = AB. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. –16cm B. –8cm C. –24cm D. –12cm

* Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh A_1B_1 = 2AB. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 24cm, có ảnh A_2B_2 = 2AB.

Trả lời các câu hỏi 14, 15.

14. Nêu bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật

C. Hai ảnh đều thật D. Hai ảnh đều ảo.

15. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. –20cm B. –24cm D. –30cm D. –18cm

16. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh $A_1B_1 > AB$. Di chuyển vật xa thấu kính thêm nữa có ảnh $A_2B_2 < AB$. Nêu bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_2B_2 là ảo, A_1B_1 ảo
B. A_2B_2 là ảo, A_1B_1 thật
C. A, B đều đúng
D. A, B đều sai.

17. Vật ảo AB qua thấu kính phân kì cho ảnh thật $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật xa thấu kính thêm 60cm nữa có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. –25cm
B. –18cm
C. –20cm
D. –24cm

18. Vật AB qua thấu kính phân kì cho ảnh ảo $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật xa thấu kính 60cm có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{3}AB$. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. –24cm
B. –30cm
C. –20cm
D. –18cm.

(*) Một quang hệ đồng trục gồm 2 thấu kính hội tụ, có tiêu cự là $f_1 = 24$cm và $f_2 = 12$cm; khoảng cách 2 thấu kính là a = 36cm. Vật AB ở trước (T_1) là 36cm. Gọi ảnh của AB qua hệ là A_2B_2.

Trả lời các câu hỏi 19, 20.

19. Xác định tỷ số $\frac{A_2B_2}{AB}$.

A. 1.
B. 0,5.
C. 2.
D. 1,5.

20. Từ vị trí đầu của AB, di chuyển AB trước (T_1) tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB}$ thay đổi như thế nào.

A. Vật di chuyển lại gần thấu kính, tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB}$ tăng lên.

B. Vật di chuyển ra xa thấu kính, tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB}$ giảm đi.

C. Vật đến sát (T_1), tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB} = 1$.

D. Với mọi vị trí của vật, tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB}$ không thay đổi.

(*) Quang hệ đồng trục gồm 2 thấu kính là thấu kính hội tụ (T_1) và thấu kính phân kì (T_2) có tiêu cự là $f_1 = 30$cm và $f_2 = -20$cm.

Vật AB ở trước (T_1) là 40cm. Khoảng cách 2 thấu kính là a.

Trả lời các câu hỏi 21, 22, 23.

21. Khi a = 110cm. Xác định bản chất và vị trí của ảnh A_2B_2 qua hệ.

A. A_2B_2 là thật, cách (T_2) 20cm. B. A_2B_2 là ảo, cách (T_2) 30cm.

C. A_2B_2 là thật, cách (T_2) 10cm. D. A_2B_2 là ảo, cách (T_2) 20cm.

22. Khi a = 90cm. Xác định bản chất và vị trí của ảnh A_2B_2 qua hệ.

A. A_2B_2 là thật, cách (T_2) 60cm. B. A_2B_2 là ảo, cách (T_2) 60cm.

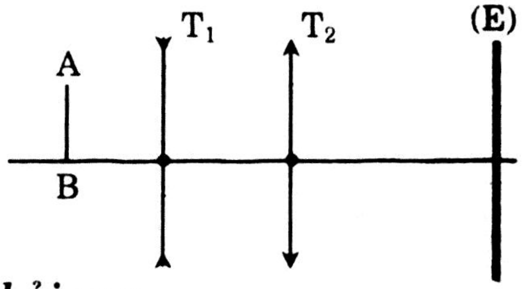
C. A_2B_2 là ảo, cách (T_2) 40cm. D. A_2B_2 là thật, cách (T_2) 40cm.

23. Xác định a để A_2B_2 là ảnh thật.

A. $60 < a < 120$. B. $80 < a < 100$.

C. $40 < a < 100$. D. $100 < a < 120$.

(*) Một quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ (T_1) có tiêu cự $f_1 = -20$cm và thấu kính hội tụ (T_2) có tiêu cự $f_2 = 24$cm. Vật AB ở trước và cách (T_1) là 20cm.



Trả lời các câu hỏi sau

24. Màn (E) cách (T_1) là: 98cm, xác định khoảng cách giữa 2 thấu kính để ảnh của AB qua hệ là A_2B_2 in rõ trên màn (E).

A. a = 62cm. B. a = 26cm.

C. A, B đều đúng. D. A, B đều sai.

25. Xác định khoảng cách giữa (T_1) và màn (E) để trong khoảng (T_1), (E) chỉ có 1 vị trí của (T_2) cho ảnh của AB in rõ trên (E).

A. 38cm. B. 48cm. C. 54cm. D. 42cm.

(*) Vật AB đặt trước gương cầu lõm có tiêu cự f = 24cm cho ta ảnh A'B' = 2,4AB.

Trả lời các câu hỏi 26, 27.

26. Xác định vị trí của vật và của ảnh khi A'B' là ảnh thật.

A. d = 34cm; d' = 81,6cm. B. d = 38cm; d' = 92cm.

C. d = 81,6cm; d' = 34cm. D. d = 20cm; d' = 4,8cm.

27. Xác định vị trí của vật và của ảnh khi A'B' là ảnh ảo.

A. d = 14cm;d' = 33,4cm. B. d = 14cm; d' = −33,6cm.

C. d = 18cm;d' = 43,2cm. D. d = 20cm; d' = −48cm.

(*) Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh A'B' cách AB là 56cm. Tiêu cự của gương là f = 21cm.

Trả lời các câu hỏi 28, 29.

28. Xác định vị trí của vật và của ảnh khi A'B' là ảnh ảo.

A. d = 18cm;d' = −34cm. B. d = 14cm; d' = 70cm.

C. d = 16cm;d' = −40cm. D. d = 14cm; d' = −42cm.

29. Xác định vị trí của vật và của ảnh khi A'B' là ảnh thật.

A. d = 28cm;d' = 84cm. B. d = 84cm; d' = 28cm.

C. A, B đều đúng. D. A, B đều sai.

30. Vật ảo AB qua gương cầu lõm cho ảnh A'B' cách AB là 42cm. Tiêu cự của gương là 28cm. Xác định vị trí của vật đối với gương.

A. d = −16cm. B. d = −32cm. C. d = −14cm. D. d = −28cm.

(*) Đặt vật AB trước gương cầu lõm có ảnh $A_1B_1 = \frac{2}{3}AB$. Di chuyển vật xa gương cầu thêm 12cm nữa có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$.

Trả lời các câu hỏi 31, 32.

31. Xác định bản chất các ảnh A, B và A_2B_2.

A. A_1B_1 và A_2B_2 đều là thật. B. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảo.

C. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật. D. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo.

32. Tính tiêu cự của gương.

A. 18cm. B. 24cm. C. 20cm. D. 25cm.

(*) Vật ảo qua gương cầu lõm cho ảnh $A_1B_1 = \frac{1}{3}AB$. Di chuyển vật lại gần gương thêm 21cm nữa, có ảnh $A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$.

Trả lời các câu hỏi 33, 34.

33. Nói về bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo. B. A_1B_1 và A_2B_2 đều thật.

C. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật. D. A_1B_1 và A_2B_2 đều ảo.

34. Tính tiêu cự của gương.

A. 18cm. B. 20cm. C. 21cm. D. 24cm.

(*) Vật AB ở trước gương cầu lõm cho ảnh $A_1B_1 = 2AB$. Di chuyển vật khỏi vị trí đầu 28cm, có ảnh $A_2B_2 = 2AB$. Hai ảnh cách nhau là 112cm.

Trả lời các câu hỏi 35, 36.

35. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo.

B. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật

C. Hai ảnh có bản chất khác nhau.

D. Hai ảnh có cùng bản chất.

36. Xác định tiêu cự của gương khi A_1B_1 là ảnh ảo.

A. 28cm. B. 22cm. C. 24cm. D. 30cm.

(*) Quang hệ đồng trục gồm thấu kính phân kỳ tiêu cự $f_1 = -40$cm và gương cầu lõm tiêu cự $f_2 = 20$cm đặt cách nhau a. Vật AB ở trước thấu kính phân kỳ và cách thấu kính phân kỳ là 60cm.

Trả lời các câu hỏi 37, 38.

37. Khi a = 46cm. Xác định ảnh của AB qua hệ.

A. Ảnh ảo cách thấu kính là 14cm.

B. Ảnh ảo cách thấu kính là 12,4cm.

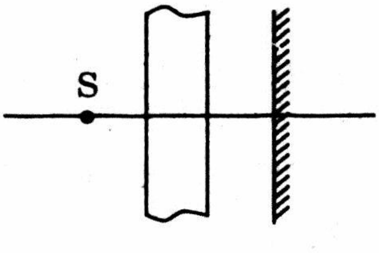
C. Ảnh thật cách thấu kính là 12,4cm.

D. Ảnh thật cách thấu kính là 14cm.

38. Xác định a để ảnh của AB qua hệ có vị trí trùng với AB.

A. 20cm. B. 24cm. C. 18cm. D. 16cm.

(*) Bản song song dày e, chiết suất n = 1,5 đặt song song với một gương phẳng cách gương phẳng là 15cm. Điểm sáng S ở cách bản song song là 15cm.



Trả lời các câu hỏi 39, 40.

39. Xác định ảnh của S qua hệ đối với gương khi e = 15cm.

A. 35cm. B. 40cm. C. 30cm. D. 25cm.

40. Xác định e khi ảnh của S qua hệ cách gương là 25cm.

A. 30cm. B. 45cm. C. 18cm. D. 24cm.

(*) Đặt vật AB trước thấu kính hội tụ có ảnh $A_1B_1 = \frac{5}{6}AB$. Đặt thêm một bản song song dày e = 18cm, chiết suất n = 1,5 giữa AB và thấu kính hội tụ có ảnh $A_2B_2 = AB$.

Trả lời các câu hỏi 41, 42.

41. Xác định bản chất các ảnh A_1B_1 và A_2B_2.

A. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảo.

B. A_1B_1 là thật, A_2B_2 là ảnh thật.

C. Hai ảnh đều là ảo.

D. A_1B_1 là ảo, A_2B_2 là thật.

42. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. 25cm. B. 40cm. C. 36cm. D. 30cm.

43. Một quang hệ đồng trục gồm thấu kính hội tụ có tiêu cự f_1 = 10cm và thấu kính phân kỳ có tiêu cự f_2 = –20cm ghép sát nhau. Điểm sáng A ở trục chính cách hệ là 20cm. Xác định ảnh của A qua hệ.

A. Ảnh thật cách hệ là 40cm. B. Ảnh ảo cách hệ là 40cm.

C. Ảnh thật cách hệ là 20cm. D. Ảnh của A ở vô cực.

(*) Một người cận thị chỉ nhìn rõ các vật cách mắt từ 10cm đến 25cm.

Trả lời các câu hỏi 44, 45, 46.

44. Muốn chữa cận thị, phải mang sát mắt kính có độ tụ bao nhiêu?

A. –4dp. B. 4dp. C. –2,5dp. D. –3dp.

45. Người này muốn đọc được trang sách cách mắt gần nhất là 20cm, thì phải mang sát mắt kính có độ tụ bao nhiêu?

A. –2,5dp. B –2dp. C. –5dp. D. –4dp.

46. Người này không dùng kính cận mà dùng một kính lúp có độ tụ D = 25dp đặt cách mắt 4cm thì có thể nhìn thấy được rõ ảnh của 1 vật đặt gần mắt nhất là bao nhiêu.

A. 6cm. B. 6,4cm. C. 8,4cm. D. 8cm.

47. Mắt một người có tật, đã dùng kính lúp có độ tụ 20dp đặt sát mắt để nhìn rõ một vật đặt gần mắt nhất cách mắt 4,5cm. Tính khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt ấy.

A. Đ = 45cm. B. Đ = 50cm. C. Đ = 40cm. D. Đ = 60cm.

(*) Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 45cm và điểm cực cận cách mắt 15cm.

Trả lời các câu hỏi 48, 49.

48. Muốn chữa cận thị phải mang sát mắt một kính có độ tụ bao nhiêu?

A. –2,5dp. B. –2dp. C. –2,4dp. D. $-\frac{20}{9}$ dp.

49. Khi mang sát mắt kính có độ tụ D′ thì có thể đọc được trang sách cách mắt gần nhất là 22,5cm. Tính D′.

A. –2,5dp B. –2,4dp C. –2,22dp D. –2,16dp

50. Vật kính và thị kính một kính hiển vi có tiêu cự là f_1 = 1cm và f_2 = 4cm; độ dài quang học là δ = 18cm. Mắt dùng kính có điểm cực cận cách mắt 12cm nhìn sát thị kính vật nhỏ AB. Tính độ bội giác.

A. 76. B. 75. C. 84. D. 72.

(*) Một mắt tốt đặt sát thị kính của kính hiển vi nhìn một vật nhỏ AB không phải điều tiết. Tiêu cự của vật kính và thị kính của kính hiển vi là 1cm và 3cm. Độ dài quang học của kính là δ = 18cm. Mắt có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm.

Trả lời các câu hỏi 51, 52.

51. Tính độ bội giác.

A. 175. B. 150. C.160. D. 180.

52. Xác định khoảng cách từ vật đến vật kính.

A. 1,306cm. B. 1,045cm. C. 1,012cm. D. 1,055cm.

(*) Tiêu cự của vật kính và thị kính của một kính thiên văn là f_1 = 120cm và f_2 = 4cm.

Trả lời các câu hỏi 53, 54.

53. Tính khoảng cách giữa vật kính và thị kính khi ngắm chừng ở vô cực.

A. 124cm. B. 196cm. C. 120cm. D. 128cm.

54. Một người mắt tốt nhìn Mặt Trăng qua kính thiên văn mà không điều tiết, tính số bội giác.

A. 40. B. 31. C. 30. D. 32.

55. Mắt một học sinh có điểm cực viễn cách mắt 40cm nhìn qua kính mà không điều tiết, mắt sát thị kính. Tính độ bội giác.

A. 36. B. 33. C. 32. D. 30.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 7

1. Đáp án A

$$d - |d'| = 27 \Rightarrow d + d' = 27 \text{ hay } d + \frac{df}{d-f} = 27;$$

$$d^2 - df + df = 27d + 810 \text{ cho } d^2 - 27d - 810 = 0.$$

$$d = \frac{27 \pm 73}{2} = \begin{cases} 45 \text{ cho } d' = 27 - 45 = -18 \\ -18 \text{ (loại)} \end{cases}$$

2. Đáp án B

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-18.(-24)}{-18-(-24)} = +72\text{cm} > 0 \begin{cases} \text{A'B' là thật} \\ \text{A'B' cách thấu kính 72cm} \end{cases}$$

- ***Ghi nhớ:*** Vật ảo ở trong tiêu điểm của thấu kính phân kỳ cho ảnh thật cùng chiều với vật.

3. Đáp án B

$$d' = \frac{-40.(-30)}{-40-(-30)} = -120\text{cm} < 0.$$

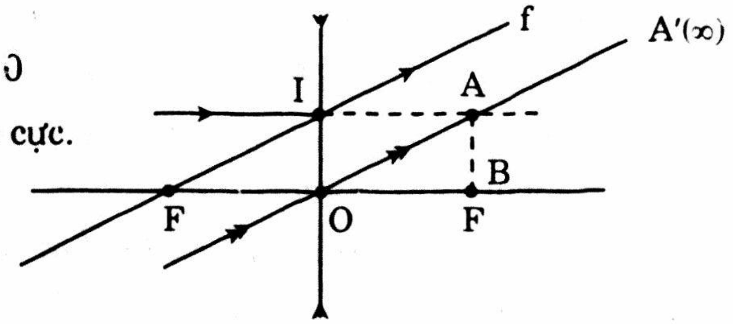
- ***Ghi nhớ:*** Vật ảo ở ngoài tiêu điểm của thấu kính phân kì cho ảnh ảo trái chiều với vật.

4. Đáp án C

$$d' = \frac{df}{d-f} \text{ với } d - f = [d + (-f)]$$

$$|d| = |f| \Rightarrow [d + (-f)] = 0$$

$\Rightarrow d' \to \infty$; ảnh A'B' ở vô cực.



5. Đáp án C

6. Đáp án D

7. Đáp án A

$$f = 18;\ d = -18;\ d' = \frac{-18.18}{-18-18} = 9\text{cm} > 0.$$

8. Đáp án B

$$|d| - d' = 32 \Rightarrow d' = -d - 32 = \frac{df}{d-f}$$

$$\Rightarrow d + 32 = \frac{24d}{24-d} \quad \text{cho} \quad 24d + 32.24 - d^2 - 32d = 24d$$

$$\Rightarrow d^2 + 32d - 768 = 0 \text{ cho } d = \begin{cases} \to -16 - 32 = -48 \text{ và } d' = 48 - 32 = 16 \\ \to -16 + 32 = 16 \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$k = -\frac{d'}{d} = -\frac{16}{-48} = \frac{1}{3}.$$

9. Đáp án C

Ảnh thật $A'B' = \frac{1}{2}AB \Rightarrow k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = -0,5d$.

$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30d}{d-30}$; $\frac{30d}{d-30} = -0,5d \Rightarrow -0,5d - 15 = 30$ cho $d = -90$ và $d' = 45$.

10. Đáp án A

Ảnh thật $A'B' = 2AB \Rightarrow k = 2 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = -2d = \frac{df}{d-f}$;

$$-2 = \frac{-36}{d+36} \Rightarrow 2d + 72 = 36 \text{ cho } d = -18.$$

11. Đáp án B

Ảnh ảo $A'B' = 2AB \Rightarrow k = -2 = -\frac{d'}{d}$ cho $d' = 2d = \frac{df}{d-f}$;

$$2 = \frac{-36}{d+36} \Rightarrow 2d + 72 = -36 \text{ cho } d = -54\text{cm và } d' = -108\text{cm}.$$

12. Đáp án C

$$k = \frac{1}{2} = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -0,5d = -0,5.(-24) = 12.$$

$$f = \frac{-24.12}{-24+12} = 24\text{cm}.$$

13. Đáp án D

Ảnh $A'B'$ = vật ảo AB thì $A'B'$ là ảnh ảo.

$$k = -1 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = d = -24.$$

Vậy $f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{-24.(-24)}{-2.24} = -12\text{cm}.$

14. Đáp án A

15. Đáp án B

A_1B_1 là ảnh thật $= 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -2d_1$

$-2d_1 = \dfrac{d_1f}{d_1 - f}$; $-2d_1 + 2f = f$; $d_1 = 0{,}5f$ (1)

- Ảnh ảo $A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = -2 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -2d_2 = \dfrac{d_2f}{d_2 - f}$

  $\Rightarrow 2d_2 - 2f = f$; $d_2 = 1{,}5f$.
- $|d_2| = |d_1| + 24 \Rightarrow -d_2 = -d_1 + 24 \Leftrightarrow -1{,}5f = -0{,}5f + 24$.

  $f = -24\text{cm}$.

16. Đáp án C

17. Đáp án D

A_1B_1 là ảnh thật $= 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\dfrac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -2d_1$

$\Rightarrow -2d_1 = \dfrac{d_1f}{d_1 - f}$ cho $-2d_1 + 2f = f$ hay $d_1 = 0{,}5f$ (1)

- Ảnh ảo $A_2B_2 = \dfrac{1}{2}AB \Rightarrow k_2 = -0{,}5 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 0{,}5d_2$

  $\Rightarrow 0{,}5d_2 = \dfrac{d_2f}{d_2 - f}$; $0{,}5d_2 - 0{,}5f = f$ cho $d_2 = 3f$ (2)
- $|d_2| = |d_1| + 60 \Rightarrow -d_2 = -d_1 + 60$ (3)

  $\Rightarrow -3f = -0{,}5f + 60$ cho $f = \dfrac{-60}{2{,}5} = -24\text{cm}$.

18. Đáp án A

Ảnh ảo $A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = -2 = -\dfrac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = 2d_1$

$\Rightarrow 2d_1 = \dfrac{d_1f}{d_1 - f}$ cho $2d_1 - 2f = f$; $d_1 = 1{,}5f$ (1)

- $A_2B_2 = \dfrac{1}{3}AB \Rightarrow k_2 = -\dfrac{1}{3} = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = \dfrac{d_2}{3} = \dfrac{d_2f}{d_2 - f}$;

  $d_2 - f = 3f$ cho $d_2 = 4f$ (2)
- $|d_2| = |d_1| + 60 \Rightarrow -d_2 = -d_1 + 60$ (3)

  $\Rightarrow -4f = -1{,}5f + 60$ cho $f = -24\text{cm}$.

19. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

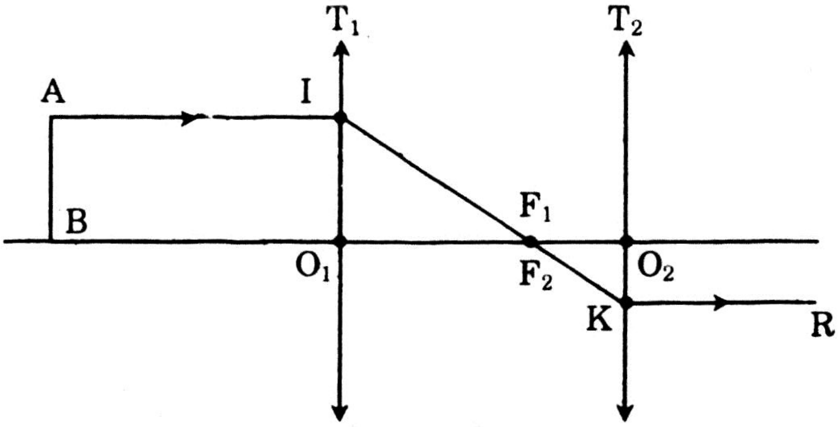
$d_1 \qquad d'_1 \quad d_2 \qquad d'_2$

$d_1 = 36cm; d'_1 = \frac{36-24}{12} = 72; d_2 = 36 - 72 = -36cm;$

$d'_2 = \frac{-36.12}{-36-12} = 9cm; \frac{A_2B_2}{AB} = \left|\frac{d'_1}{d_1}.\frac{d'_2}{d_2}\right| = \frac{72}{36}.\frac{9}{36} = 0,5.$

20. Đáp án D

Với tia tới từ A song song với quang trục, thì tia ló khỏi hệ là KR song song với quang truc, KR chứa A_2. Khi A di chuyển trước thấu kính (T_1) thì KR cách quang trục đoạn $O_2K = A_2B_2$ không thay đổi; $AB = IO_1$. Do đó tỉ số $\frac{A_2B_2}{AB} = \frac{f_2}{f_1}$ không thay đổi.



21. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

$d_1 = 40cm; d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{40.30}{10} = 120cm;$

$d_2 = a - d'_1 = 110 - 120 = -10.$

$d'_2 = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{-10.(-20)}{-10+20} = \frac{200}{10} = 20cm > 0 \Leftrightarrow A_2B_2$ là ảnh thật.

22. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

$d_1 = 40; d'_1 = \frac{40.30}{10} = 120; d_2 = a - d'_1 = 90 - 120 = -30.$

$d'_2 = \frac{-30.(-20)}{-30+20} = -60 < 0.$

23. Đáp án D

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

$d_1 = 40$, $d'_1 = \dfrac{40.30}{10} = 120$; $d_2 = (a - 120)$;

$$d'_2 = \frac{(a-120).(-20)}{(a-120)+20} = \frac{20(120-a)}{a-100}.$$

a	0		100		120		∞
120 − a		+	‖	+	0	−	
a − 100		−	0	+	|	+	
d'_2		−	‖	+	|	+	

A_2B_2 là ảnh thật khi $100 < a < 120$.

24. Đáp án C

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

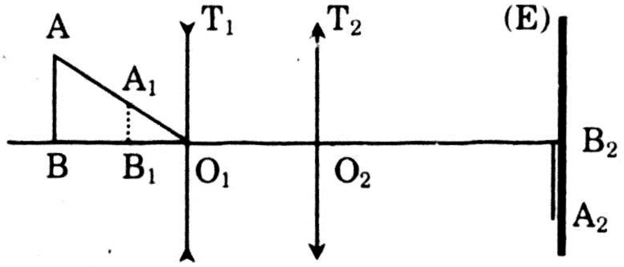
$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

- $d_1 = 20$; $d'_1 = \dfrac{20.(-20)}{20+20} = -10$.
- $d_2 + d'_2 = 10 + 98 = 108$

$\Leftrightarrow d_2 + \dfrac{24d_2}{d_2 - 24} = 108$

cho $d_2^2 - 108d_2 + 2592 = 0$

cho $d_2 = \begin{cases} 72cm \Rightarrow a = 62 \\ 36cm \Rightarrow a = 26 \end{cases}$



25. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(T_2)} A_2B_2$

$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

$d_1 = 20$; $d'_1 = \dfrac{20.(-20)}{20+20} = -10$; A_1B_1 là vật đối với (T_2); A_1B_1 cách màn (E) là L. Khi L = 4f thì chỉ có 1 vị trí của (T_2) cho ảnh của A_1B_1 in rõ trên (E), L = 4.24 = 96cm; $B_1O_2 = \dfrac{L}{2} = 48cm$.

Vậy a = 48 − 10 = 38cm.

26. Đáp án A

$$A'B' = 2{,}4AB = k = 2{,}4 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = 2{,}4d;$$

- $2{,}4d = \dfrac{24d}{d-24} \Rightarrow 2{,}4d - 2{,}4.24 = 24$ cho $d = 34\text{cm}$; $d' = 81{,}6\text{cm}$.

27. Đáp án B

$$A'B' = 2{,}4AB = k = 2{,}4 = -\frac{d'}{d} \text{ cho } d' = -2{,}4d;$$

- $-2{,}4d = \dfrac{24d}{d-24} \Rightarrow -2{,}4d + 2{,}4.24 = 24$ cho $d = 14\text{cm}$; $d' = -33{,}6\text{cm}$.

28. Đáp án D

$$|d'| + d = 56 \Rightarrow -d' + d = 56 \text{ hay } d' = d - 56 = \frac{21d}{d-21}$$

$$\Rightarrow d^2 - 56d - 21d + 1176 = 21d \text{ cho } d^2 - 98d + 1176 = 0$$

$$d = 49 \pm 35 = \begin{array}{l} \nearrow 14 \text{ cm và } d' = -42 \\ \searrow 84 \text{ cm (loại)} \end{array}$$

29. Đáp án C

$$d' - d = 56 \text{ cho } d' = 56 + d = \frac{21d}{d-21} \Rightarrow d^2 + 14d - 1176 = 0$$

cho $d = 28\text{cm}$ và $d' = 84\text{cm}$. Ta còn có $d = 84$ thì $d' = 28\text{cm}$.

30. Đáp án D

$$|d| + d' = 42 \Rightarrow -d + d' = 42 \text{ hay } d' = d + 42;$$

$$d + 42 = \frac{28d}{d-28};\ d^2 + 42d - 28d - 1176 = 28d \Rightarrow d^2 - 14d - 1176 = 0$$

$$\text{cho } d = 7 \pm 35 = \begin{array}{l} \nearrow 42 \text{ (loại)} \\ \searrow -28 \end{array}$$

31. Đáp án A

32. Dáp án B

$$A_1B_1 = \frac{2}{3}AB \Rightarrow k_1 = -\frac{2}{3} = -\frac{d'_1}{d_1} \text{ cho } d'_1 = \frac{2}{3}d_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f};$$

$$2d_1 - 2f = 3f \text{ cho } d_1 = 2{,}5f \qquad (1)$$

$$A_2B_2 = 0{,}5A_1B_1 \Rightarrow k_2 = -\frac{d'_2}{d_2} \text{ cho } d'_2 = 0{,}5d_2 = \frac{d_2 f}{d_2 - f};$$

$$0{,}5d_2 - 0{,}5f = f \text{ cho } d_2 = 3f \ (2) \quad ; d_2 = d_1 + 12 \quad (3)$$

$$\Rightarrow 3f = 2{,}5f + 12 \text{ cho } f = 24\text{cm}.$$

33. Đáp án B

34. Đáp án C

$A_1B_1 = \frac{1}{3}AB \Rightarrow k_1 = \frac{1}{3} = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = \frac{-d_1}{3} = \frac{d_1f}{d_1 - f}$;

$-d_1 + f = 3f \Rightarrow d_1 = -2f$ (1)

$A_2B_2 = 0{,}5AB \Rightarrow k_2 = 0{,}5 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = -0{,}5d_2 = \frac{d_2f}{d_2 - f}$;

$-0{,}5d_2 + 0{,}5f = f \Rightarrow d_2 = -f$ (2)

$|d_2| = |-d_1| - 21 \Rightarrow -d_2 = -d_1 - 21$ (3)

$\Rightarrow f = 2f - 21$ cho $f = 21$cm.

35. Đáp án C

36. Đáp án A

Ảnh ảo $A_1B_1 = 2AB \Rightarrow k_1 = 2 = -\frac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = -2d_1 = \frac{d_1f}{d_1 - f}$;

$-2d_1 + 2f = f \Rightarrow d_1 = 0{,}5f$ (1)

$A_2B_2 = 2AB \Rightarrow k_2 = -2 = -\frac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = 2d_2 = \frac{d_2f}{d_2 - f}$

$\Rightarrow 2d_2 - 2f = f$ cho $d_2 = 1{,}5f$ (2)

$d'_2 + |d'_1| = 112 \Rightarrow d'_2 - d'_1 = 112$ (3)

Hệ (1), (2) và (3) cho $3f + f = 112$ cho $f = 28$.

37. Đáp án B

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T)} A_1B_1 \xrightarrow{(G)} A_2B_2\ A_3B_3$

$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2 \quad d_3 \quad d'_3$

$d_1 = 60;\ d'_1 = \frac{60.(-40)}{60 - (-40)} = -24;$

$d_2 = a - d'_1 = 46 - (-24) = 70;\ d'_2 = \frac{70.20}{70 - 20} = 28;$

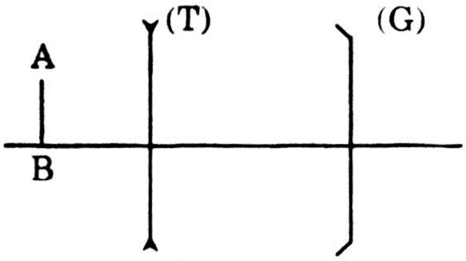
$d_3 = a - d'_2 = 46 - 28 = 18;\ d'_3 = \frac{18.(-40)}{18 - (-40)} = -12{,}4\text{cm}$

38. Đáp án D

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{(T)} A_1B_1 \xrightarrow{(G)} A_2B_2 \xrightarrow{(T)} A_3B_3$

$$\begin{matrix} d_1 & d'_1 & d_2 & d'_2 & d_3 & d'_3 \end{matrix}$$

$d_1 = 60; \; d'_1 = \dfrac{60.(-40)}{60-(-40)} = -24;$

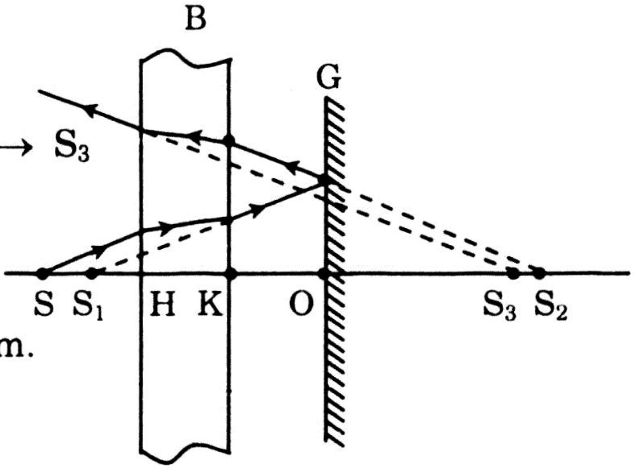


Khi A_3B_3 có vị trí trùng với AB thì A_1B_1 và A_2B_2 có cùng vị trí, $d_2 = d'_2$; $d_2 = a - d'_1 = 2f \Rightarrow a = 2f + d'_1 = 40 - 24 = 16cm$.

39. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh:

$S \xrightarrow{(B)} S_1 \xrightarrow{(G)} S_2 \xrightarrow{(B)} S_3$



$SS_1 = e\left(\dfrac{n-1}{n}\right) = 5cm.$

$S_1O = 40cm$ cho $S_2O = 40cm$.

$S_2S_3 = e\left(\dfrac{n-1}{n}\right) = 5cm.$

Vậy S_3 cách gương là 35cm.

40. Đáp án A

(Dùng sơ đồ tạo ảnh và hình vẽ bài 39).

$SS_1 = \dfrac{e}{3}$; $SO = 45$; $S_1O = 45 - \dfrac{e}{3} = OS_2$; $S_2S_3 = \dfrac{e}{3}$.

$S_3O = OS_2 - S_2S_3 \Rightarrow 25 = 45 - \dfrac{e}{3} - \dfrac{e}{3}$ cho $\dfrac{2e}{3} = 45 - 25 = 20$

$\Rightarrow e = 30cm$.

41. Đáp án B

42. Đáp án D

$A_1B_1 = \dfrac{5}{6}AB \Rightarrow k_1 = -\dfrac{d'_1}{d_1}$ cho $d'_1 = \dfrac{5}{6}d_1 = \dfrac{d_1f}{d_1 - f}$;

$5d_1 - 5f = 6f \Rightarrow d_1 = \dfrac{11f}{5} = 2,2f$ (1)

$A_2B_2 = AB \Rightarrow k_2 = -1 = -\dfrac{d'_2}{d_2}$ cho $d'_2 = d_2 = \dfrac{d_2f}{d_2 - f}$; $d_2 - f = f$;

$d_2 = 2f$ (2)

Có bản song song coi như vật lại gần thấu kính là $\frac{e}{3} = 6cm$.

Ta có: $d_2 = d_1 - 6$ (3)

Hệ (1), (2) và (3) cho $2f = 2,2f - 6 \Rightarrow f = 30cm$.

43. Đáp án D

Gọi (T) là thấu kính tương đương với hai thấu kính của hệ, độ ttụ của T là D.

Ta có: $D = D_1 + D_2 = \frac{1}{0,1} - \frac{1}{0,2} = \frac{1}{0,2} = 5dp$.

Vậy hệ tương đương với thấu kính (T) có tiêu cự là:

$$f = \frac{1}{D} = 0,2m = 20cm.$$

Qua hệ A cho ảnh ở vô cực.

44. Đáp án A

Khi mang kính, vật ở vô cực cho ảnh ảo ở cực viễn cách mắt 25cm,

có $d' = -25 = f \Leftrightarrow D = \frac{1}{-0,25} = -4dp$.

45. Đáp án C

$$d = 20;\ d' = -10 \Rightarrow f = \frac{20.(-10)}{20-10} = \frac{-200}{10} = -20cm.$$

$$D = \frac{1}{-0,2} = -5dp.$$

46. Đáp án B

Ảnh của vật ở cách mắt 10cm, cách kính lúp 6cm,

Ta có: $d' = -6$; $f = 4cm \Rightarrow d = \frac{-6.4}{-6-4} = 2,4cm$.

Đặt vật cách mắt là 6,4cm.

47. Đáp án A

$f = \frac{1}{20} = 0,05m = 5cm$; $d = 4,5cm$; $d' = \frac{4,5.5}{4,5-5} = -45cm$.

Đ = 45cm.

48. Đáp án D

$$d' = f = -45 \Rightarrow D = \frac{1}{-0,45} = \frac{-20}{9}\,dp = -2,22dp.$$

49. Đáp án C

$$d = 22,5;\ d' = -15 \Rightarrow df = \frac{22,5.(-15)}{22,5-15} = -45cm.$$

$$D' = \frac{1}{-0,45} = \frac{-20}{9}\,dp = -2,22dp.$$

50. Đáp án A

Sơ đồ tạo ảnh qua kính hiển vi: $AB \xrightarrow{T_1} A_1B_1 \xrightarrow{T_2} A_2B_2$

$$\begin{array}{cccc} d_1 & d'_1 & d_2 & d'_2 \end{array}$$

$$d'_2 = -12;\ d_2 = \frac{-12.4}{-12-4} = 3;\ d_2 = a - d'_1 \Rightarrow d'_1 = 23 - 3 = 20.$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{20.1}{19} = 1,052cm.$$

$$G = |k| = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| . \left|\frac{d'_2}{d_2}\right| = \frac{20}{\frac{20}{19}} . \frac{12}{3} = 19.4 = 76.$$

51. Đáp án B

$$G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{18.25}{1.3} = 150.$$

52. Đáp án D

$$d'_2 = \infty;\ d_2 = f_2 = 3cm;\ d'_1 = a - d_2 = 22 - 3 = 19.$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{19.1}{19-1} = 1,055cm.$$

53. Đáp án A

$$a = f_1 + f_2 = 124cm.$$

54. Đáp án C

$$G = \frac{f_1}{f_2} = \frac{120}{4} = 30.$$

55. Đáp án B

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 7

1. A
2. B
3. B
4. C
5. C
6. D
7. A
8. B
9. C
10. A
11. B
12. C
13. D
14. A
15. B
16. C
17. D
18. A
19. B
20. D
21. A
22. B
23. D
24. C
25. A
26. A
27. B
28. D
29. C
30. D
31. A
32. B
33. B
34. C
35. C
36. A
37. B
38. D
39. A
40. A
41. B
42. D
43. D
44. A
45. C
46. B
47. A
48. D
49. C
50. A
51. B
52. D
53. A
54. C
55. B

Phần thứ hai: ĐIỆN HỌC VÀ ĐIỆN TỪ HỌC

Chương 8. ĐỊNH LUẬT CU–LÔNG

1. Định luật Cu–lông về sự tương tác giữa các điện tích. Tìm câu đúng.

A. Các điện tích cùng dấu thì hút nhau.

B. Các điện tích trái dấu thì đẩy nhau.

C. Lực tương tác giữa các điện tích đặt trong chân không:

$$F = k\frac{|q_1q_2|}{R^2}.$$

D. Lực tương tác giữa các điện tích trong môi trường có hằng số điện môi là ε: $F = k\frac{\varepsilon|q_1q_2|}{R^2}$.

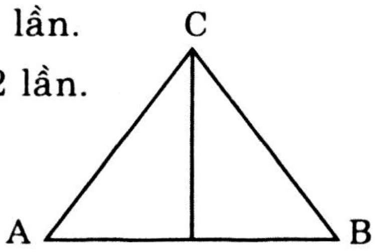
2. Khi tăng đồng thời khoảng cách và độ lớn các điện tích lên gấp đôi thì tương tác giữa chúng thay đổi thế nào:

A. Tăng hai lần.
B. Giảm đi một nửa.
C. Không thay đổi.
D. Giảm đi bốn lần.

3. Lực tương giữa các điện tích thay đổi như thế nào khi hằng số điện môi của môi trường tăng lên hai lần, khoảng cách giữa hai điện tích giảm còn một nửa.

A. Tăng 2 lần.
B. Tăng 4 lần.
C. Không thay đổi.
D. Giảm 2 lần.

(*) Đặt tại A và B các điện tích $q_1 = 2.10^{-8}$C và $q_2 = -2.10^{-8}$C; AB = 6cm. Môi trường là không khí.



Trả lời các câu hỏi 4, 5.

4. Xác định lực tương tác giữa q_1 và q_2.

A. 10^{-4}B.
B. 10^{-3}N.
C. 2.10^{-3}N.
D. 2.10^{-4}N.

5. Xác định lực tương tác giữa q_1 và q_2 đối với q_3 đặt ở C ở trên đường trung trực của AB và cách AB là 4cm; $q_3 = 4.10^{-8}$C.

A. $3{,}224.10^{-3}$N.
B. $3{,}66.10^{-3}$N.
C. $3{,}25.10^{-3}$N.
D. $3{,}456.10^{-3}$N.

6. Hai điện tích bằng nhau đặt trong chân không đẩy nhau với lực là $1{,}44.10^{-3}$ (N). Khoảng cách 2 điện tích ấy là 5.10^{-2}m. Tính trị số các điện tích ấy.

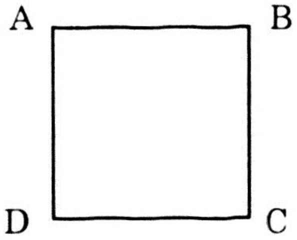
A. $q = -2.10^{-8}$C. B. $q = \pm 2.10^{-8}$C.

C. $q = 2.10^{-8}$C. D. $q = \pm 4.10^{-8}$C.

7. Hai quả cầu nhỏ tích điện mang điện tích giống nhau đặt cách nhau 6cm trong không khí thì tác dụng lực đối với nhau là 12.10^{-3}N. Xác định điện tích của các quả cầu đó.

A. $q = \pm 4\sqrt{3}.10^{-8}$C. B. $q = +4\sqrt{3}.10^{-8}$C.

C. $q = -2\sqrt{3}.10^{-8}$C. D. $q = +3\sqrt{3}.10^{-8}$C.



(*) Tại các đỉnh của hình vuông ABCD đặt lần lượt các điện tích q_1, q_2, q_3 và q_4. Cho $q_1 = q_3 = +q$; $q_4 = -q$. Cạnh hình vuông là a. Môi trường là không khí.

Trả lời các câu hỏi 8, 9.

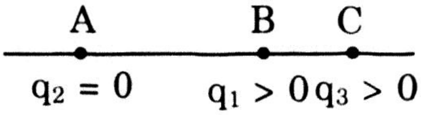
8. Xác định lực tác dụng tổng hợp vào q_4 khi $q_2 = +2q$.

A. $\dfrac{kq^2\sqrt{2}}{a^2}$ B. $\dfrac{kq^2(1+\sqrt{2})}{a^2}$ C. $\dfrac{2kq^2}{a^2}$ D. $\dfrac{3kq^2}{a^2}$

9. Xác định q_2 để lực tác dụng vào q_4 triệt tiêu.

A. $q_2 = -2q$. B. $q_2 = -q\sqrt{2}$. C. $q_2 = 2q\sqrt{2}$. D. $q_2 = -2q\sqrt{2}$.

(*) Các điện tích bố trí như hình vẽ; cho AB = a; BC = x; $q_2 = -4q_1$.



Trả lời các câu hỏi 10, 11.

10. Viết biểu thức các lực do q_1 và q_2 tác dụng vào q_3.

A. $F_{13} = \dfrac{k|q_1q_3|}{(a+x)^2}$; $F_{23} = \dfrac{2k|q_1q_3|}{x^2}$.

B. $F_{13} = \dfrac{k|q_1q_3|}{x^2}$; $F_{23} = \dfrac{2k|q_1q_3|}{(a+x)^2}$.

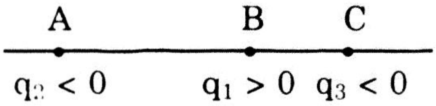
C. $F_{13} = \dfrac{k|q_1q_3|}{a^2}$; $F_{23} = \dfrac{4k|q_1q_3|}{x^2}$.

D. $F_{13} = k\dfrac{|q_1q_3|}{x^2}$; $F_{23} = 4k\dfrac{|q_1q_3|}{(a+x)^2}$.

11. Tính x để q_3 ở yên.

A. $x = \frac{a}{2}$. B. x = a. C. x = 2a. D. $x = a\sqrt{2}$.

12. Có 3 điện tích bố trí như hình vẽ.



$q_1 = 4q_3 = 8.10^{-8}C$; $q_2 < 0$; AC = 12cm.

Môi trường là không khí; AB = x. Tính x để q_2 ở yên.

A. x = 8cm. B. x = 6cm. C. x = 10cm. D. x = 4cm.

(*) Hai viên bi nhỏ kim loại cùng đường kính mang điện tích là $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$; biết $q_1 = 5|q_2|$; khoảng cách 2 viên bi là a, môi trường thường có hằng số điện môi ε.

Trả lời các câu hỏi 13, 14.

13. Xác định lực tương tác giữa 2 viên bi; cho a = 6cm; ε = 2; $q_2 = -2.10^{-8}C$.

A. $2,5.10^{-3}$ (N). B. 2.10^{-3} (N).

C. 3.10^{-3} (N). D. $2,5.10^{-2}$ (N).

14. Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đưa về vị trí cũ. Xác định lực tương tác giữa 2 quả cầu. Cho a = 6cm, ε = 2; $q_2 = -2.10^{-8}C$.

A. Lực đẩy, $3.10^{-3}N$. B. Lực đẩy, $4.10^{-3}N$.

C. Lực đẩy, $2.10^{-3}N$. D. Lực hút, $2.10^{-3}N$.

(*) Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau R = 4cm thì lực đẩy giữa chúng $0,9.10^{-4}N$.

Trả lời các câu hỏi 15, 16.

15. Tính độ lớn của hai điện tích đó.

A. $q = 4.10^{-9}C$. B. $q = \pm 4.10^{-9}C$.

C. $q = -4.10^{-9}C$. D. $q = \pm 2.10^{-9}C$.

16. Tính khoảng cách giữa 2 điện tích để lực tác dụng giữa chúng là $F_2 = 2,7.10^{-4}N$.

A. $2\sqrt{2}$ cm. B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm.

(*) Hai điện tích điểm ở trong không khí cách nhau khoảng R tác dụng với nhau lực F. Nếu chúng ở trong dầu thì lực tác dụng giữa chúng giảm đi 4 lần.

Trả lời các câu hỏi sau 17, 18.

17. Tính hằng số điện môi của dầu.

A. $\varepsilon = 4$. B. $\varepsilon = 2$. C. $\varepsilon = 8$. D. $\varepsilon = 2\sqrt{2}$.

18. R = 20cm. Khi các điện tích ở trong dầu mà lực tương tác giữa chúng vẫn là F, thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu.

A. $R' = 5\sqrt{2}$ cm. B. $R' = 10\sqrt{2}$ cm.

C. $R' = 10$cm. D. $R' = 5$cm.

19. Có 3 điện tích $q_1 = q_2 = q_3 = 10^{-6}.\sqrt{3}$ (C) đặt ở 3 đỉnh 1 tam giác đều có cạnh là a = 10cm trong chân không. Xác định lực tác dụng vào 1 điện tích.

A. 4,5 (N). B. 4,67 (N). C. 4,25 (N). D. 4,86 (N).

20. Có 2 quả cầu nhỏ cùng bán kính đặt cách nhau đoạn R = 10cm trong không khí, chúng hút nhau với lực $F_1 = 1{,}6.10^{-2}$ (N). Quả cầu mang điện dương có trị số điện tích lớn hơn điện tích của quả cầu mang điện âm. Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đưa về vị trí cũ thì 2 quả cầu đẩy nhau với lực $F_2 = 9.10^{-3}$N. Tìm điện tích của mỗi quả cầu.

A. $q_1 = \frac{8}{5}.10^{-7}$C; $q_2 = \frac{-2}{5}.10^{-7}$C. B. $q_1 = -\frac{8}{3}.10^{-7}$C; $q_2 = \frac{2}{3}.10^{-7}$C.

C. $q_1 = -\frac{8}{5}.10^{-7}$C; $q_2 = \frac{2}{5}.10^{-7}$C. D. $q_1 = \frac{8}{3}.10^{-7}$C; $q_2 = \frac{-2}{3}.10^{-7}$C.

(*) Hai quả cầu nhỏ giống nhau cùng khối lượng m = 0,1g và điện tích $q = 2.10^{-8}$C được treo bằng 2 sợi dây mảnh vào cùng một điểm. Do tác dụng của lực đẩy điện tĩnh điện nên khi hệ ở trạng thái cân bằng thì 2 quả cầu cách nhau R = 6cm. Cho $g = 10$ m/s^2.

Trả lời các câu hỏi 21, 22.

21. Tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

A. 45^0. B. 15^0. C. 30^0. D. 60^0.

22. Tính lực căng của dây treo quả cầu.

A. 10^{-3} (N). B. 2.10^{-3} (N). C. $10^{-3}\sqrt{2}$ (N). D. $10^{-3}\sqrt{3}$ (N).

(*) Hai quả cầu nhỏ cùng bán kính tích điện như nhau được treo bởi 2 sợi dây cùng độ dài ở một điểm thì đẩy nhau và khoảng cách giữa chúng là 3cm. Khối lượng mỗi quả cầu là $m = \frac{\sqrt{3}}{10}$ g; lấy $g = 10\ m/s^2$. Dây treo mỗi quả cầu lệch góc 30^0 với phương thẳng đứng.

Trả lời các câu hỏi sau 23, 24.

23. Tính lực tác dụng tĩnh điện tác dụng vào mỗi quả cầu.

A. $1,2.10^{-3}$N. B. 10^{-3}N. C. 10^{-2}N. D. $1,2.10^{-2}$N.

24. Tính điện tích của mỗi quả cầu.

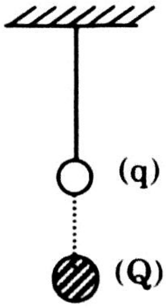
A. $\pm 10^{-8}\sqrt{3}$ C. B. $\pm 2.10^{-8}$C. C. $\pm 10^{-8}$C. D. $\pm 10^{-8}\sqrt{2}$ C.

25. Hai vật nhỏ mang điện tích cách nhau $R = 2\sqrt{2}$ cm trong không khí thì đẩy nhau với lực là 9.10^{-3}N. Tổng điện tích của 2 vật là 6.10^{-8} (C). Tính điện tích mỗi vật.

A. $q_1 = 4.10^{-8}C$; $q_2 = 2.10^{-8}C$. B. $5.10^{-8}C$; $q_2 = 10^{-8}C$.

C. $q_1 = -4.10^{-8}C$; $q_2 = -2.10^{-8}C$. D. $-5.10^{-8}C$; $q_2 = -10^{-8}C$.

(*) Một quả cầu nhỏ khối lượng m = 10g có điện tích $q = 20.10^{-6}$ (C) được treo bởi sợi dây mảnh ở phía trên quả cầu thứ hai mang điện tích Q; khoảng cách 2 quả cầu là R = 30cm; cho $g = 9,8\ m/s^2$.



Trả lời các câu hỏi 26, 27.

26. Khi $Q = -4,9.10^{-8}$ (C). Tính lực căng dây treo quả cầu nhỏ.

A. $9,8.10^{-2}$N. B. $19,6.10^{-2}$N. C. $19,6.10^{-4}$N. D. $9,8.10^{-4}$N.

27. Tính Q để dây treo quả cầu nhỏ không bị căng.

A. $4,9.10^{-8}$ (C). B. $9,8.10^{-8}$ (C).

C. $9,8.10^{-6}$ (C). D. $19,8.10^{-6}$ (C).

28. Hai điện tích điểm đặt trong không khí cách nhau R thì tác dụng lên nhau lực tĩnh điện F^*. Ngâm hai điện tích đó trong dầu có hằng số điện môi là ε, muốn cho lực tác dụng giữa hai điện tích vẫn là F^* thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu.

A. $R' = \frac{R}{\varepsilon}$. B. $R' = R\varepsilon$. C. $R' = R\sqrt{\varepsilon}$. D. $R' = \frac{R}{\sqrt{\varepsilon}}$.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 8

1. Đáp án C

2. Đáp án C

3. Đáp án A

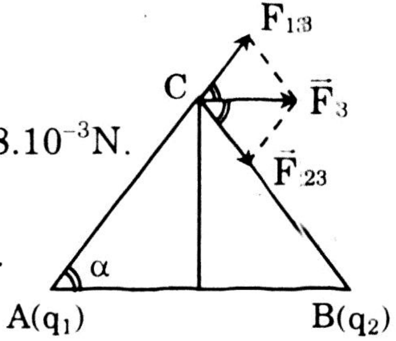
4. Đáp án B

$$F_{12} = k\frac{|q_1q_2|}{AB^2} = 9.10^9.\frac{4.10^{-16}}{36.10^{-4}} = 10^{-3}N.$$

5. Đáp án D

$$F_{13} = F_{23} = \frac{kq_3q_1}{AC^2} = \frac{9.10^9.4.10^{-8}.2.10^{-8}}{25.10^{-4}} = 2,88.10^{-3}N.$$

$$F_3 = 2.F_{13}.\cos\alpha = 2.2,88.10^{-3}.\frac{3}{5} = 3,456.10^{-3}N.$$


$\vec{F}_{13}$
C
$\vec{F}_3$
$\vec{F}_{23}$
α
A(q_1)
B(q_2)

6. Đáp án B

$$1,44.10^{-3} = 9.10^9\frac{q^2}{25.10^{-4}}.$$

$$q^2 = \frac{1,44.10^{-3}.25.10^{-4}}{9.10^9} = 4.10^{-16} \text{ cho } q = \pm 2.10^{-8}\ (C).$$

7. Đáp án A

$$12.10^{-3} = \frac{9.10^9.q^2}{36.10^{-4}} \Rightarrow q^2 = \frac{12.10^{-3}.36.10^{-4}}{9.10^9} = 48.10^{-16}.$$

$$q = \pm 4\sqrt{3}.10^{-8}C.$$

8. Đáp án B

Các điện tích đều hút q_4.

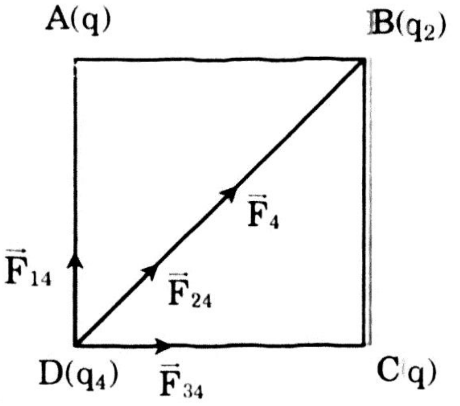
$$F_{14} = F_{34} = \frac{kq^2}{a^2};\ F_{24} = \frac{k2q^2}{2a^2} = \frac{kq^2}{a^2}.$$

Lực tổng hợp tác dụng vào q_4 là:

$$F_4 = F_{24} + \sqrt{F_{14}^2 + F_{34}^2} = F_{24} + F_{14}\sqrt{2}$$

$$= F_{14}(1 + \sqrt{2}).$$

$$F_4 = \frac{kq^2(\sqrt{2} + 1)}{a^2}.$$


A(q)
B(q_2)
$\vec{F}_4$
$\vec{F}_{14}$
$\vec{F}_{24}$
D(q_4)
$\vec{F}_{34}$
C(q)

9. Đáp án D

$F_4 = 0$ khi $q_2 < 0$ và $F_{24} = \sqrt{2}.F_{14}$

$\Rightarrow k\dfrac{qq_2}{2a^2} = k\dfrac{q^2\sqrt{2}}{a^2}$ cho $q_2 = -2q\sqrt{2}$.

10. Đáp án D

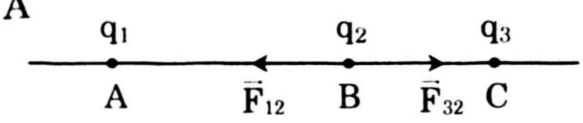
$F_{13} = \dfrac{k|q_1q_3|}{x^2}$; $F_{23} = \dfrac{k|q_2q_3|}{(a+x)^2}$; $F_{23} = \dfrac{4k|q_1q_3|}{(a+x)^2}$.

11. Đáp án B

$F_{13} = \dfrac{k|q_1q_3|}{x^2}$; $F_{23} = \dfrac{k|q_2q_3|}{(a+x)^2} = \dfrac{4k|q_1q_3|}{(a+x)^2}$.

Q_3 cân bằng khi $F_{13} = F_{23} \Rightarrow (a + x)^2 = 4x^2$; $a + x = 2x$; $x = a$.

12. Đáp án A



$F_{12} = \dfrac{k|q_1q_2|}{x^2} = \dfrac{4k|q_2q_3|}{x^2}$; $F_{32} = \dfrac{k|q_2q_3|}{(12-x)^2}$; $F_{12} = F_{32}$

$\Rightarrow \dfrac{4k|q_2q_3|}{x^2} = \dfrac{k|q_2q_3|}{(12-x)^2}$

$\Rightarrow x^2 = 4(12 - x)^2$ cho $x = 8$cm.

13. Đáp án A

$F = \dfrac{k|q_1q_2|}{\varepsilon a^2} = \dfrac{5kq_2^2}{\varepsilon a^2}$, 2 quả cầu hút nhau.

$F = \dfrac{9.10^9.5.4.10^{-16}}{2.36.10^{-4}} = 2,5.10^{-3}$N.

14. Đáp án C

Sau khi tiếp xúc điện tích 2 quả cầu bằng nhau và $q' = \dfrac{1}{2}(q_1 + q_2)$

$= 4.10^{-8}$C. Hai viên bi đẩy nhau $F' = \dfrac{9.10^9.16.10^{-16}}{2.36.10^{-4}}$.

$F' = 2.10^{-3}$N.

15. Đáp án B

$F = \dfrac{kq^2}{k^2} \Rightarrow q^2 = \dfrac{FR^2}{k} = \dfrac{0,9.10^{-4}.16.10^{-4}}{9.10^9} = 16.10^{-18}$.

$q = \pm 4.10^{-9}$C.

16. Đáp án D

$$F = k\frac{q^2}{R^2}\ ;\ F' = k\frac{q^2}{R'^2}$$

$$\frac{F}{F'} = \frac{R'^2}{R^2} = \frac{0,9}{2,7} = \frac{1}{3} \Rightarrow R'^2 = \frac{R^2}{3}.$$

$$R' = \frac{R\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}.$$

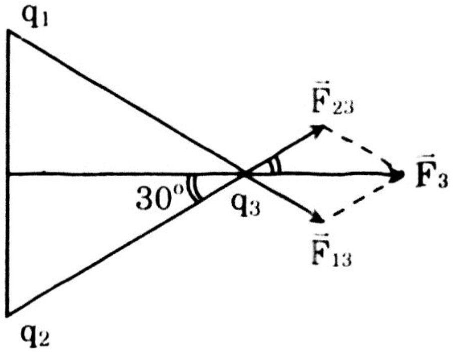
17. Đáp án A

18. Đáp án C

$$\begin{tikzcd} & \frac{k|q_1q_2|}{R^2} \arrow[dr] & \\ F = \arrow[ur] \arrow[dr] & & \rightarrow R = (R - x)\sqrt{\varepsilon} \\ & \frac{k|q_1q_2|}{\varepsilon(R - x)^2} \arrow[ur] & \end{tikzcd}$$

$$R = R\sqrt{\varepsilon} - x\sqrt{\varepsilon} \Rightarrow x = \frac{R(\sqrt{\varepsilon} - 1)}{\sqrt{\varepsilon}} = \frac{20(2 - 1)}{2} = 10\text{cm cho } R' = 10\text{cm}.$$

19. Đáp án B



$$F_{13} = F_{23} = k\frac{q^2}{a^2}$$

$$F_3 = \frac{kq^2\sqrt{3}}{a^2} = \frac{9.10^9.3.10^{-12}.\sqrt{3}}{10^{-2}}$$

$F_3 = 4{,}67N.$

20. Đáp án D

$$q_1q_2 = -\frac{F_1R^2}{k} = -\frac{1,6.10^{-2}.10^{-2}}{9.10^9} = -\frac{16}{9}.10^{-14} \qquad (1)$$

Sau khi tiếp xúc điện tích mỗi quả cầu là $\frac{1}{2}(q_1 + q_2) > 0.$

$$\frac{1}{4}(q_1 + q_2)^2 = \frac{F_2R^2}{k} \Rightarrow (q_1 + q_2)^2 = \frac{4.9.10^{-3}.10^{-2}}{9.10^9} = 4.10^{-14}.$$

$$(q_1 + q_2) = 2.10^{-7} \qquad (2)$$

Theo định lí Viét, có $Q^2 - 2.10^{-7}Q - \frac{16}{9}.10^{-14} = 0.$

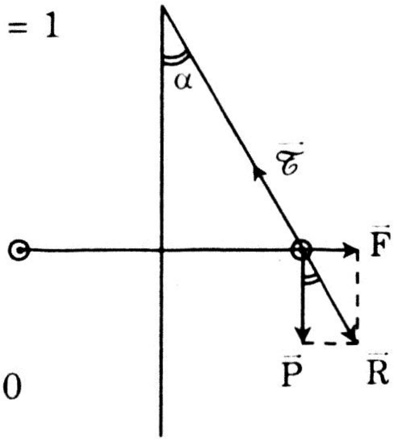
Ta có: $q_1 = \frac{8}{3}.10^{-7}C$ và $q_2 = -\frac{2}{3}.10^{-7}C.$

21. Đáp án A

Khi quả cầu cân bằng nó chịu tác dụng của 3 lực là trọng lực $\vec{P}$, lực tĩnh điện $\vec{F}$ và lực căng của dây treo $\vec{T}$. Ta có: $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = 0$

$$\Rightarrow \text{tg}\alpha = \frac{F}{P} = \frac{kq^2}{R^2mg} = \frac{9.10^9 4.10^{-16}}{36.10^{-4}.0,1.10^{-13}.10} = 1$$

$\Rightarrow \alpha = 45^0$.



22. Đáp án C

Mỗi quả cầu chịu tác dụng của trọng lực $\vec{P}$, lực tĩnh điện $\vec{F}$ và lực căng của dây treo $\vec{T}$.

Khi quả cầu cân bằng, ta có: $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = 0$

$$\Rightarrow R = T = \sqrt{P^2 + F^2} = \sqrt{(mg)^2 + \left(\frac{kq^2}{R^2}\right)^2}$$

với $mg = 0,1.10^{-3}.10 = 10^{-3}$ (N); $\frac{kq^2}{R^2} = \frac{9.10^9.4.10^{-16}}{36.10^{-4}} = 10^{-3}$ (N).

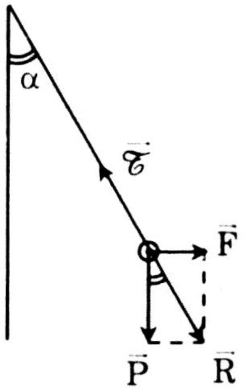
$\Rightarrow T = 10^{-3}\sqrt{2}$ (N).

23. Đáp án B

Từ hình vẽ được, có $\text{tg}\alpha = \frac{F}{P}$

$$\Rightarrow F = P\text{tg}\alpha = mg\text{tg}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{10}.10^{-3}.\frac{1}{\sqrt{3}}.10$$

$F = 10^{-3}$N.



24. Đáp án C

$$\text{tg}\alpha = \frac{F}{P} = \frac{kq^2}{R^2mg}$$

$$q^2 = \frac{R^2mg\text{tg}\alpha}{k} = \frac{9.10^{-4}.\sqrt{3}.10^{-3}.10}{9.10^9.10.\sqrt{3}} = 10^{-16}.$$

$q = \pm 10^{-8}$C.

25. Đáp án A

Các điện tích cùng dương, $F = k\frac{q_1q_2}{R^2} \Rightarrow q_1q_2 = \frac{FR^2}{k}$;

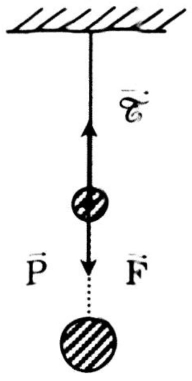
$$q_1q_2 = \frac{9.10^{-3}.8.10^{-4}}{9.10^9} = 8.10^{-16};\ q_1 + q_2 = 6.10^{-8}.$$

Theo Viet, có

$\Rightarrow Q^2 - 6.10^{-8}Q + 8.10^{-16} = 0$ cho $q_1 = 4.10^{-8}$C và $q_2 = 2.10^{-8}$C.

26. Đáp án B

Lực hút giữa hai quả cầu:



$$F = k\frac{|qQ|}{R^2} = \frac{9.10^9.4,9.10^{-8}.20.10^{-6}}{9.10^{-2}} = 9,8.10^{-2}\ (N).$$

Trọng lực của quả cầu nhỏ

$$P = mg = 10.10^{-3}.9,8 = 9,8.10^{-2}\ (N).$$

$$T = P + F = 9,8.10^{-2} + 9,8.10^{-2} = 19,6.10^{-2}N.$$

27. Đáp án A

$T = 0 \Rightarrow P = F$. Hai quả cầu đẩy nhau, $Q > 0$.

$$mg = k\frac{qQ}{R^2} \Rightarrow Q = \frac{mgR^2}{kq} = \frac{10.10^{-3}.9,8.9.10^{-2}}{9.10^9.20.10^{-6}} = 4,9.10^{-8}C.$$

28. Đáp án D

$$F^* = k\frac{|q_1q_2|}{R^2};\ F^* = k\frac{|q_1q_2|}{\varepsilon R'^2}$$

$$R^2 = \varepsilon R'^2 \text{ hay } R' = \frac{R}{\sqrt{\varepsilon}}.$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 8

1. C
2. C
3. A
4. B
5. D
6. B
7. A
8. B
9. D
10. D
11. B
12. A
13. A
14. C
15. B
16. D
17. A
18. C
19. B
20. D
21. A
22. C
23. B
24. C
25. A
26. B
27. A
28. D

Chương 9. ĐIỆN TRƯỜNG

(*) Đặt tại A, B các điện tích q_1, q_2; cho AB = 12cm; M là trung điểm của AB.

Trả lời các câu hỏi sau 1, 2, 3.

1. Xác định véctơ cường độ điện trường tại M khi $q_1 = 2.10^{-6}$C; $q_2 = -2.10^{-6}$C.

A. $\vec{E}_M$ hướng về B; $E_M = 0{,}5.10^7 \frac{V}{m}$.

B. $\vec{E}_M$ quay về A; $E_M = 0{,}5.10^7 \frac{V}{m}$.

C. $\vec{E}_M$ hướng về B; $E_M = 10^7 \frac{V}{m}$.

D. $\vec{E}_M$ quay về A; $E_M = 10^7 \frac{V}{m}$.

2. Khi $q_1 = q_2 = -2.10^{-6}$ (C), xác định cường độ điện trường tại M.

A. $E_M = 10^6 \frac{V}{m}$ B. $E_M = 0$. C. $E_M = 10^7 \frac{V}{m}$. D. $2.10^{-7} \frac{V}{m}$.

3. Điểm C trên trung trực của AB tạo ra tam giác đều ABC cạnh dài 12cm. Xác định cường độ điện trường tại C khi $q_1 = q_2 = 2.10^{-6}$ (C).

A. $0{,}125.10^7 \frac{V}{m}$ B. $0{,}25\sqrt{3}.10^7 \frac{V}{m}$

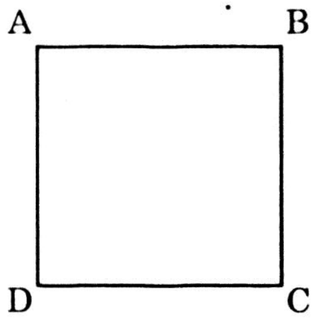
C. $0{,}25.10^7 \frac{V}{m}$ D. $0{,}125\sqrt{3}.10^7 \frac{V}{m}$

4. Cho 2 điện tích $q_1 = 8.10^{-8}$ (C) và $q_2 = -2.10^{-8}$C đặt cách nhau 20cm. Xác định vị trí của điểm M có cường độ điện trường bị triệt tiêu.

A. M cách q_2 là 15cm. B. M cách q_2 là 20cm.

C. M cách q_2 là 5cm. D. M cách q_2 là 10cm.

(*) Tại các đỉnh A, B, C của hình vuông cạnh a người ta đặt lần lượt các điện tích q_1, q_2, q_3. Cho $q_1 = q_3 = q > 0$. Môi trường là không khí.



Trả lời các câu hỏi sau 5, 6.

5. Xác định cường độ điện trường tại D khi $q_2 = -2q$.

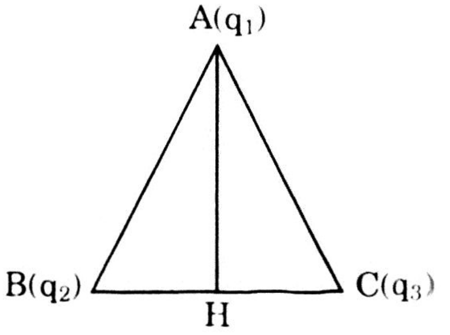
A. $\frac{kq}{a^2}(\sqrt{2} - 1)$.
B. $\frac{kq\sqrt{2}}{a^2}$.

C. $\frac{2kq}{a^2}$.
D. $\frac{kq}{a^2(\sqrt{2} - 1)}$.

6. Xác định q_2 để cường độ điện trường tại D triệt tiêu.

A. $q_2 = -4q$. B. $q_2 = -q\sqrt{2}$. C. $q_2 = -2q\sqrt{2}$. D. $q_2 = -2q$.

7. Tại các đỉnh A, B, C của tam giác đều cạnh là a người ta lần lượt đặt các điện tích q_1, q_2 và q_3. Cho $q_2 = q_3 = q > 0$; $q_1 = -2q$. Xác định cường độ điện trường tại chân đường cao AH.



A. $\frac{2kq}{a^2}$ B. $\frac{4kq\sqrt{3}}{a^2}$ C. $\frac{4kq}{3a^2}$ D. $\frac{8kq}{3a^2}$. (*)

* Một quả cầu khối lượng m = 1g treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E = 1000\frac{V}{m}$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha = 30^0$ so với phương thẳng đứng. Quả cầu có điện tích $q > 0$. (Cho $g = 10\frac{m}{s^2}$)

Trả lời các câu hỏi 8, 9.

8. Tính lực căng dây treo quả cầu ở trong điện trường.

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}.10^{-2}$ (N). B. $\sqrt{3}.10^{-2}$ (N). C. $\frac{\sqrt{3}}{2}.10^{-2}$ (N). D. 2.10^{-2} (N).

9. Tính điện tích của quả cầu.

A. $\frac{10^{-6}}{\sqrt{3}}$ (C).
B. $\frac{10^{-5}}{\sqrt{3}}$ (C).

C. $\sqrt{3}.10^{-5}$ (C).
D. $\sqrt{3}.10^{-6}$ (C).

10. Một quả cầu nhỏ khối lượng 0,1g và có điện tích $q = -10^6C$ được treo bằng 1 sợi dây mảnh ở trong điện trường $E = 10^3\frac{V}{m}$ có phương ngang cho $g = 10\ m/s^2$. Khi quả cầu cân bằng, tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

A. 45^0. B. 15^0. C. 30^0. D. 60^0.

11. Một hạt bụi mang điện tích dương và có khối lượng $m = 10^{-6}g$ nằm cân bằng trong điện trường $\vec{E}$ có phương thẳng đứng và có cường độ $E = 1000\ \frac{V}{m}$. Tính điện tích của hạt bụi. Cho $g = 10m/s^2$.

A. 10^{-9} (C). B. 10^{-12} (C). C. 10^{-11} (C). D. 10^{-10} (C).

12. Tại 2 điểm A và B cách nhau a đặt các điện tích cùng dấu q_1 và q_2. Tìm được điểm C trên AB mà cường độ điện trường tại C triệt tiêu. Biết $\frac{q_2}{q_1} = n$; đặt CA = x. Tính x (theo a và n).

A. $x = \frac{a}{(\sqrt{n} + 1)}$ B. $x = \frac{a}{\sqrt{n}}$

C. $x = \frac{a - 1}{\sqrt{n}}$ D. $x = \frac{a + 1}{\sqrt{n}}$.

(*) Một quả cầu kim loại có thể tích là V mang điện tích q nằm lơ lửng trong dầu. Cường độ điện trường trong dầu là E có phương thẳng đứng hướng xuống. Khối lượng riêng của quả cầu là D và của dầu là D_0.

Trả lời các câu hỏi 13, 14.

13. Lập hệ thức tính q.

A. $q = \frac{V(D - D_0)}{E}$ B. $-\frac{V(D - D_0)}{E}$

C. $q = -\frac{Vg(D - D_0)}{E}$ D. $\frac{Vg(D - D_0)}{E}$.

14. Tính q; cho biết bán kính quả cầu R = 1cm; $D = 7800\ kg/m^3$; $D_0 = \frac{D}{10}$; $E = 10^4\ \frac{V}{m}$; $g = 9{,}8\ m/s^2$.

A. $q = 2500.10^{-8}C$. B. $q = -2500.10^{-8}C$.

C. $q = -2500.10^{-8}C$. D. $q = -2880.10^{-8}C$.

15. Hai tấm kim loại phẳng song song cách nhau d = 12cm, hiệu điện thế giữa hai tấm là U = 900V. Tính cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại ấy.

A. $E = 8000 \frac{V}{m}$ B. $7500 \frac{V}{m}$

C. $6000 \frac{V}{m}$ D. $E = 750 \frac{V}{m}$.

16. Hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại phẳng đặt song song với nhau tăng 2 lần, còn khoảng cách giữa hai tấm giảm 2 lần thì cường độ điện trường trong 2 tấm

A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần.

C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần.

17. Hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại phẳng đặt song song với nhau tăng 3 lần, còn khoảng cách giữa hai tấm tăng 2 lần thì cường độ điện trường trong 2 tấm tăng giảm thế nào?

A. tăng 1,5 lần. B. tăng 6 lần.

C. giảm 6 lần. D. giảm 1,5 lần.

(*) Hai tấm kim loại phẳng song song nằm ngang cách nhau $d = 5cm$; hiệu điện thế giữa hai tấm là $U = 81V$. Một electron có vận tốc ban đầu $v_0 = 6.10^6 m/s$ chuyển động dọc theo một đường sức từ tấm tích điện dương. Khối lượng electron là 9.10^{-3}kg; $|e| = 1,6.10^{-19}$ (C). Bỏ qua tác dụng của trọng trường.

Trả lời các câu hỏi 18, 19.

18. Tính gia tốc chuyển động của electron trong điện trường.

A. $2,72.10^{12}$ m/s^2. B. $2,88.10^{14}$ m/s^2.

C. $2,72.10^{14}$ m/s^2. D. $2,88.10^{12}$ m/s^2.

19. Tính thời gian electron chuyển động trong điện trường.

A. $2,08.10^{-8}$ (s). B. $1,78.10^{-8}$ (s).

C. $2,08.10^{-6}$ (s). D. $1,78.10^{-6}$ (s).

20. Một electron bay với vận tốc $v_0 = 8.10^6$ m/s từ điểm A có điện thế là $V_1 = 480V$ theo hướng đường sức của điện trường. Xác định điện thế tại điểm B ở đó vận tốc của electron triệt tiêu. Cho khối lượng của electron là $m = 9.10^{-31}$kg; $|e| = 1,6.10^{-19}$C.

A. 360V B. 300V C. 240V D. 320V

21. Một điện tích $q = 6.10^{-6}C$ di chuyển giữa hai điểm A và B trong điện trường thì thu được năng lượng $2{,}4.10^{-4}J$. Tính U_{AB}.

A. 30V. B. 80V. C. 60V. D. 40V.

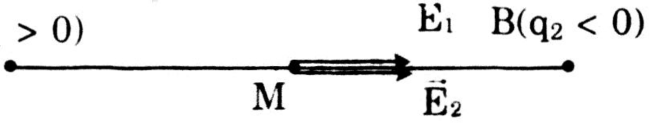
22. Công của điện trường làm di chuyển một điện tích giữa 2 điểm có hiệu điện thế U = 800V là 1,2mJ. Xác định trị số điện tích ấy.

A. $0{,}25.10^{-4}$ (C). B. $0{,}25.10^{-5}$ (C).

C. $0{,}15.10^{-5}$ (C). D. $0{,}15.10^{-4}$ (C).

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 9

1. Đáp án A



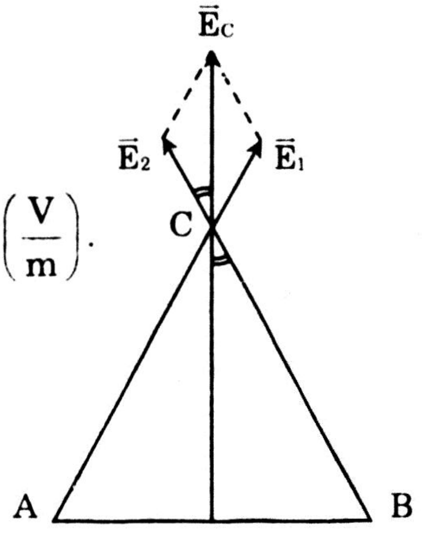
Gọi $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ là các véctơ cường độ điện trường tại M gây ra đối với A; $E_M = E_1 + E_2$.

$$E_1 = E_2 = k\frac{|q_1|}{\overline{AM}^2} = \frac{9.10^9.2.10^{-6}}{36.10^{-4}} = 0{,}5.10^7\left(\frac{V}{m}\right).$$

2. Đáp án B

$E_M = E_1 - E_2 = 0.$

3. Đáp án D

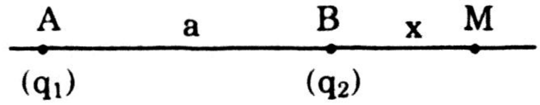


$$E_1 = E_2 = k\frac{q}{AC^2} = 9.10^9.\frac{2.10^{-6}}{10^{-4}} = 0{,}125.10^7\left(\frac{V}{m}\right).$$

$$E_C = 2E_1\cos30^0 = 2.0{,}125.10^7\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 0{,}125.\sqrt{3}.10^7\left(\frac{V}{m}\right).$$

4. Đáp án B

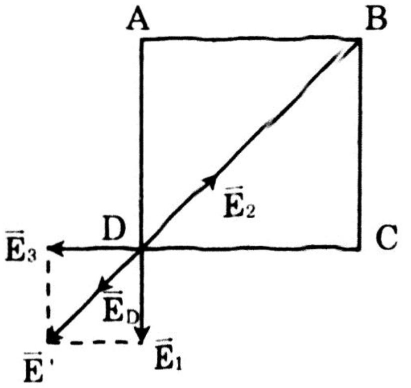


AB = a = 20cm; BM = x.

$$E_{1M} = k\frac{q_1}{(a+x)^2};\ E_{2M} = \frac{|q_2|}{x^2} = k\frac{q_1}{4x^2}$$

$\Rightarrow 4x^2 = (a+x)^2$ hay $2x = a + x$ cho $x = a = 20cm$.

5. Đáp án A



$$\vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_3 + \vec{E}_2 = \vec{E'} + \vec{E}_2$$

$$E_D = E' - E_2$$

$$E' = E_1\sqrt{2} = k\frac{q}{a^2}\sqrt{2}\ ;\ E_2 = \frac{k2q}{2a^2} = \frac{kq}{a^2}$$

$$\Rightarrow E_D = \frac{kq}{a^2}(\sqrt{2} - 1).$$

6. Đáp án C

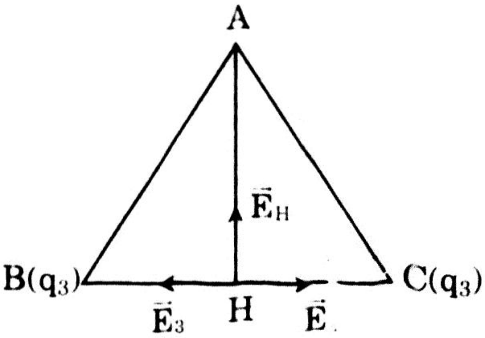
$$\vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = \vec{E'} + \vec{E}_2$$

$$E_1 = E_2 = k\frac{q}{a^2}\ ;\ E' = E_1\sqrt{2} = \frac{kq\sqrt{2}}{a^2}.$$

$$E_D = 0 \text{ khi } q_2 < 0 \text{ và } \frac{kq\sqrt{2}}{a^2} = \frac{k|q_2|}{2a^2} \Rightarrow |q_2| = 2q\sqrt{2}$$

$$q_2 = -2q\sqrt{2}.$$

7. Đáp án D

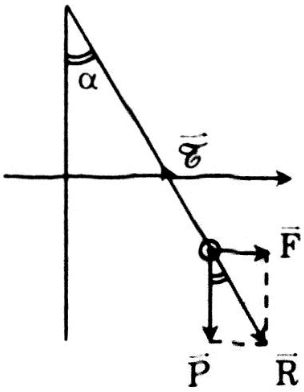


$$\vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0$$

$$\vec{E}_H = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = \vec{E}_1$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{AH^2} = \frac{k.2q}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{8kq}{3a^2} = E_H.$$

8. Đáp án A



Các lực tác dụng vào quả cầu gồm trọng lực $\vec{P}$, lực điện trường $\vec{F}$ và lực căng của dây treo $\vec{T}$. Khi quả cầu cân bằng, ta có:

$$\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = 0$$

$$P = R\cos\alpha = T\cos\alpha \Rightarrow T = \frac{P}{\cos\alpha} = \frac{mg}{\cos\alpha}.$$

$$T = \frac{10^{-3}.10.2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}.10^{-2}\ (N).$$

9. Đáp án B

Khi quả cầu cân bằng (hình vẽ bài 8), có:

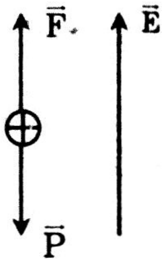
$$\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = 0 \text{ cho } \tan\alpha = \frac{F}{P} = \frac{qE}{mg} \Rightarrow q = \frac{mg\,tg\alpha}{E}$$

$$q = \frac{10^{-3}.10}{10^3.\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}.10^{-5}\ (C).$$

10. Đáp án A

$$\tan\alpha = \frac{F}{P} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{10^{-6}.10^{-3}}{0,1.10^{-3}.10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^0.$$

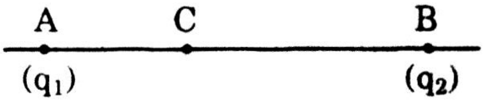
11. Đáp án C



$F = P \Leftrightarrow qE = mg$

$$Q = \frac{mg}{E} = \frac{10^{-6}.10^{-3}.10}{1000} = 10^{-11}\ (C).$$

12. Đáp án A



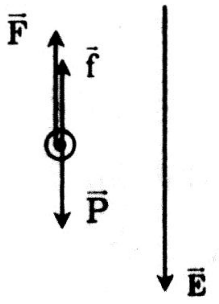
Gọi cường độ điện trường tại C gây ra bởi q_1 và q_2 là $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$, có $\vec{E}_C = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$;

$\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ ngược chiều nhau vì các điện tích q_1 và q_2 cùng dấu; khi $E_C = 0$ thì $E_1 = E_2 \Rightarrow k\dfrac{q_1}{x^2} = k\dfrac{q_2}{(a-x)^2}$ cho $\left(\dfrac{a-x}{x}\right)^2 = \dfrac{q_2}{q_1} = n$ cho

$$\frac{a-x}{x} = \sqrt{r}\ ;\ a - x = x\sqrt{n}$$

$$\Rightarrow x(\sqrt{n} + 1) = a.\ \text{Vậy } x = \frac{a}{(\sqrt{n}+1)}.$$

13. Đáp án C



Quả cầu chịu tác dụng của 3 lực là trọng lực $\vec{P}$, lực đẩy Ácsimét $\vec{f}$ và lực điện trường $\vec{F}$. Ta có: $\vec{P} + \vec{F} + \vec{f} = 0 \Rightarrow F + f = P$ với $F = |q|E$; $P = DVg$ và $f = VD_0g$; $|q|E + VD_0g = VDg$.

$$|q| = \frac{Vg(D - D_0)}{E} \Rightarrow q = -\frac{Vg(D - D_0)}{E}.$$

14. Đáp án D

Thực hiện việc tính toán như bài 13, có:

$$q = -\frac{Vg(D - D_0)}{E} = -\frac{4\pi R^2.g(D - D_0)}{3E} = \frac{4.3,14.10^{-6}(7800 - 780).9,8}{3.10^4}$$

$q = -2880.10^{-8}C.$

15. Đáp án B

16. Đáp án C

17. **Đáp án A**

18. **Đáp án B**

$E = \frac{U}{d}$; $F = |e|E$; electron chuyển động chậm dần đều với

$$a = \frac{F}{m} = \frac{|e|U}{md} = \frac{1,6.10^{-19}.81}{9.10^{-31}.5.10^{-2}} = 2,88.10^{14} m/s^2.$$

19. **Đáp án A**

Electron chuyển động chậm dần đều với phương trình vận tốc là $v_t = v_0 - at$

$$\Rightarrow t = \frac{v_0}{a} = \frac{v_0.md}{|e|.U} = \frac{6.10^6.9.10^{-31}.5.10^{-2}}{1,6.10^{-19}.81} = 2,08.10^{-8}\ (s).$$

20. **Đáp án B**

Động năng của electron là $\frac{1}{2}m v_0^2$ biến thành công để thắng lực điện trường.

Ta có: $\frac{1}{2}mv_0^2 = |e|(V_1 - V_2) \Rightarrow V_2 = V_1 - \frac{mv_0^2}{2|e|}$

$$V_2 = 480 - \frac{9.10^{-31}.69.10^{12}}{2.1,6.10^{-19}} = 480 - 180 = 300V.$$

21. **Đáp án D**

Công của điện trường $A = qU_{AB} \Rightarrow 2,4.10^{-4} = 6.10^{-6}U_{AB}$

$$\Rightarrow U_{AB} = \frac{2,4.10^{-4}}{6.10^{-6}} = 0,4.10^2V = 40V.$$

22. **Đáp án C**

$$A = qU \Rightarrow q = \frac{A}{U} = \frac{1,2.10^{-3}}{800} = 0,15.10^{-5}C.$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 9

1. A
2. B
3. D
4. B
5. A
6. C
7. D
8. A
9. B
10. A
11. C
12. A
13. C
14. D
15. B
16. C
17. A
18. B
19. A
20. B
21. D
22. C

Chương 10. TỤ ĐIỆN

1. Về công thức tụ điện, tìm câu đúng.

A. $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi d}$. B. $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi k}$. C. $Q = \frac{U}{C}$. D. A, B, C đều sai.

2. Về đơn vị điện dung, tìm câu đúng.

A. $\mu F = 10^{-6}$ (F). B. $nF = 10^{-9}$ (F).

C. $pF = 10^{-12}$ (F). D. A, B, C đều đúng.

(*) Hai tụ điện $C_1 = 3\mu F$; $C_2 = 6\mu F$ mắc nối tiếp thành bộ tụ điện làm việc dưới hiệu điện thế U = 120V.

Trả lời các câu hỏi 3, 4.

3. Tính điện dung và điện tích của bộ tụ.

A. 2μF; 240μC. B. 3μF; 360μC.

C. 9μF; 1080μC. D. 4,5μF; 540μC.

4. Tính điện tích và hiệu điện thế ở mỗi tụ.

A. $Q_1 = 240.10^{-6}C$; $U_1 = 80V$; $U_2 = 40V$; $Q_2 = 120.10^{-6}C$.

B. $Q_1 = 240.10^{-6}C$; $U_1 = 80V$; $U_2 = 40V$; $Q_2 = Q_1$.

C. $Q_1 = 240.10^{-6}C$; $U_1 = 40V$; $U_2 = 80V$; $Q_2 = Q_1$.

D. $Q_1 = 120.10^{-6}C$; $U_1 = 40V$; $U_2 = 80V$; $Q_2 = Q_1$.

(*) Cho 2 tụ điện $C_1 = 5\mu F$ và $C_2 = 7\mu F$ mắc song song thành bộ tụ làm việc với hiệu điện thế U = 150V.

Trả lời các câu hỏi 5, 6.

5. Tính điện dung và điện tích của bộ tụ.

A. $12\mu F$; $18.10^{-4}C$. B. $12\mu F$; $18.10^{-6}C$.

C. $3\mu F$; $45.10^{-4}C$. D. $3\mu F$; $45.10^{-6}C$.

6. Tính hiệu điện thế và điện tích ở mỗi tụ.

A. $U_1 = 120V$; $Q_1 = 6.10^{-4}C$;
$U_2 = 150V$; $Q_2 = 6.10^{-4}C$.

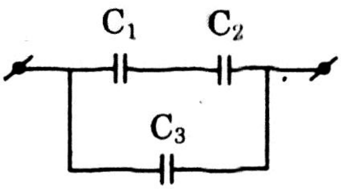
B. $U_1 = 150V$; $Q_1 = 7,5.10^{-4}C$;
$U_2 = 150V$; $Q_2 = 10,5.10^{-4}C$.

C. $U_1 = 120V$; $Q_1 = 7,5.10^{-4}C$;
$U_2 = 120V$; $Q_2 = 7,5.10^{-5}C$.

D. $U_1 = 150V$; $Q_1 = 10,5.10^{-4}C$;
$U_2 = 120V$; $Q_2 = 7,5.10^{-4}C$.

7. Tính điện dung của bộ tụ sau:

Cho $C_1 = 4\mu F$; $C_2 = 12\mu F$; $C_3 = 2\mu F$.

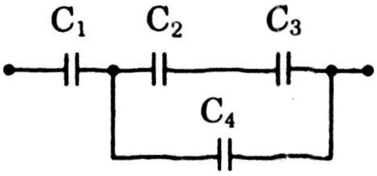


A. $8\mu F$.　　B. $6\mu F$.

C. $5\mu F$.　　D. $12\mu F$.

8. Tính điện dung của bộ tụ:

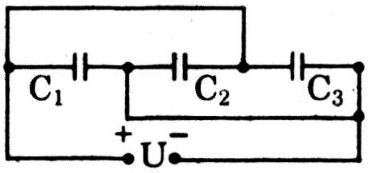
Cho $C_1 = 24\mu F$; $C_2 = C_3 = 8\mu F$; $C_4 = 4\mu F$.



A. $12\mu F$.　　B. $6\mu F$.

C. $8\mu F$.　　D. $10\mu F$.

(*) Cho mạch điện: $C_1 = 1\mu F$; $C_2 = 2\mu F$; $C_3 = 3\mu F$.



Trả lời các câu hỏi 9, 10.

9. Tính điện dung của bộ tụ:

A. $1{,}2\mu F$.　　B. $1{,}5\mu F$.　　C. $2\mu F$.　　D. $6\mu F$.

10. Cho $U = 20V$. Tính điện tích của mỗi tụ.

A. $Q_1 = 10\mu C$; $Q_2 = 20\mu C$; $Q_3 = 30\mu C$.

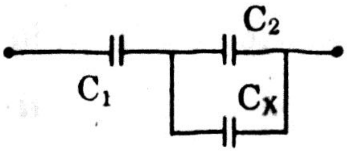
B. $Q_1 = 20\mu C$; $Q_2 = 40\mu C$; $Q_3 = 60\mu C$.

C. $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 60\mu C$.

D. $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 120\mu C$.

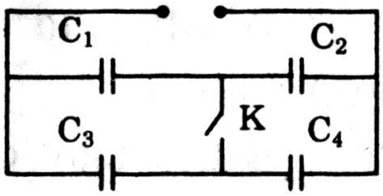
11. Điện dung của bộ tụ là $C = 2\mu F$.

$C_1 = 4\mu F$; $C_2 = 1\mu F$. Tính C_X.



A. $4\mu F$.　　B. $2\mu F$.　　C. $3\mu F$.　　D. $5\mu F$.

(*) Cho mạch điện: $C_1 = 6\mu F$; $C_3 = 4\mu F$; $C_2 = 3\mu F$; $C_4 = 12\mu F$.



Trả lời các câu hỏi 12, 13.

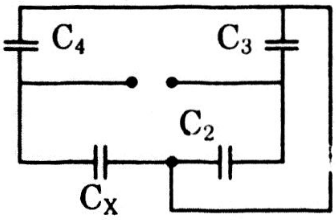
12. Tính điện dung của bộ tụ khi khóa K mở.

A. $5\mu F$.　　B. $6\mu F$.　　C. $8\mu F$.　　D. $10\mu F$.

13. Tính điện dung của bộ tụ khi khóa K đóng.

A. 12μF. B. 6μF. C. 15μF. D. 9μF.

14. Cho mạch điện $C_2 = 3\mu F$; $C_3 = 7\mu F$; $C_4 = 4\mu F$. Tính C_X để điện dung của bộ tụ là $C = 5\mu F$.



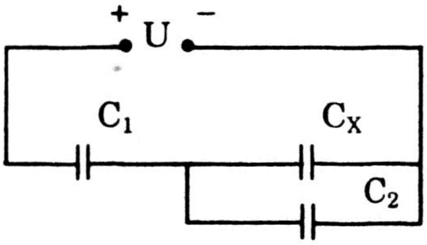
A. 12μF.

B. 8μF.

C. 4μF.

D. 6μF.

(*) Cho mạch điện: $C_1 = 12\mu F$; $C_2 = 3\mu F$. Điện của bộ tụ là $C = 3\mu F$.



Trả lời các câu hỏi 15, 16, 17.

15. Tính C_X.

A. 1μF. B. 2μF. C. 4μF. D. 3μF.

16. Tính điện tích của bộ tụ, biết U = 20V.

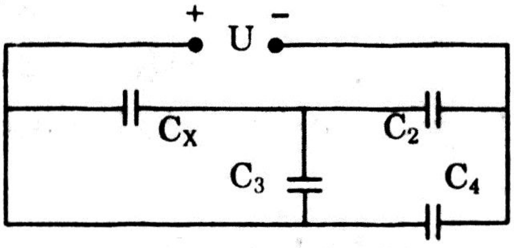
A. 6.10^{-6}C. B. 60.10^{-6}C. C. 6.10^{-5}C. D. 12.10^{-6}C.

17. Tính điện tích và hiệu điện thế ở tụ C_1.

A. $Q_1 = 60.10^{-6}C$; $U_1 = 5V$ B. 30.10^{-6}; $U_1 = 4V$.

C. $Q_1 = 60.10^{-6}C$; $U_1 = 8V$ D. 30.10^{-6}; $U_1 = 5V$.

(*) Cho mạch điện: $C_3 = 3\mu F$; $C_2 = 12\mu F$; $C_4 = 2\mu F$. Điện dung của bộ tụ là $C = 5\mu F$.



Trả lời các câu hỏi 18, 19, 20.

18. Tính C_X.

A. 3μF. B. 4μF. C.2μF. D. 1μF.

19. Tính điện tích của bộ tụ. Cho U = 18V.

A. 9.10^{-6}C. B. 90.10^{-6}C. C. 18.10^{-6}C. D. 18.10^{-5}C.

20. Tính điện tích của tụ C_4. Cho U = 25V

A. 50.10^{-6}C B. 5.10^{-6} C. 10.10^{-6}C D. 10.10^{-5}C.

(*) Một tụ điện phẳng không khí có điện dung là C = 2500pF được mắc vào 2 cực một nguồn điện có hiệu điện thế U = 4000V.

Trả lời các câu hỏi 21, 22.

21. Tính điện tích của tụ điện.

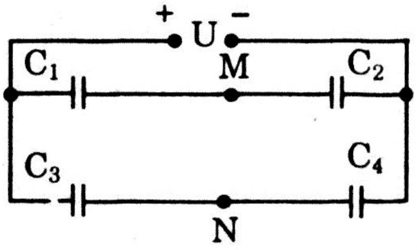
A. 2.10^{-3}C. B. 10^{-4}C. C. 10^{-5}C. D. 2.10^{-4}C.

22. Tháo nguồn điện ra khỏi tụ điện rồi ngâm tụ chìm trong chất điện môi lỏng có hằng số điện môi ε = 3. Tính điện dung và hiệu điện thế của tụ điện lúc đó.

A. 5000pF; $\frac{4000}{3}$V. B. 5000pF; 1500V

C. 2500pF; $\frac{4000}{3}$V D. 7500pF; $\frac{4000}{3}$V

(*) Cho mạch điện: $C_1 = 5\mu F$; $C_2 = 20\mu F$; $C_3 = 12\mu F$.



Trả lời các câu hỏi 23, 24.

23. Tính C_4. Biết điện dung của bộ tụ là C = 8μF.

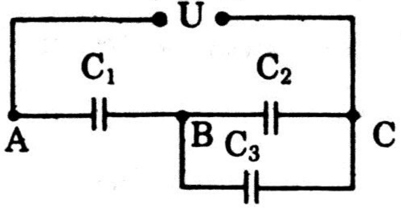
A. 4μF. B. 6μF. C. 8μF. D. 2μF.

24. Tính hiệu điện thế giữa M và N, cho $C_4 = C_3$; U = 40V.

A. $U_{MN} = -12V$. B. $U_{MN} = -8V$.

C. $U_{MN} = 8V$. D. $U_{MN} = 12V$.

(*) Cho mạch điện: $C_1 = 12\mu F$; $C_2 = 3\mu F$; $U_{AB} = U_{BC}$.



Trả lời các câu hỏi sau 25, 26.

25. Tính C_3.

A. 3μF. B. 9μF. C. 4μF. D. 6μF.

26. Cho U = 48V. Tính điện tích của tụ C_3.

A. 144.10^{-6}C. B. 72.10^{-6}C. C. 216.10^{-6}C. D. 186.10^{-6}C.

27. Một bộ tụ điện gồm 2 tụ C_1 và C_2 mắc với nhau. Hiệu điện thế đặt vào bộ tụ là U; điện tích của các tụ là q_1 và q_2. Ta có $q_1 = q_2$. Tìm câu đúng.

A. Hai tụ mắc song song. B. Hai tụ mắc nối tiếp.

C. A, B đều đúng. D. A, B đều sai.

28. Một bộ tụ điện gồm 2 tụ C_1 và C_2 mắc với nhau. Hiệu điện thế đặt vào bộ tụ là U, gọi q_1 và q_2 là điện tích các tụ. Ta có $q_1 < q_2$. Tìm câu đúng.

A. Hai tụ mắc song song. B. Hai tụ mắc nối tiếp.

C. A, B đều sai. D. A, B đều đúng.

29. Tụ điện C_1 = 12μF tích điện ở hiệu điện thế U_1 = 150V; tụ điện C_2 = 8μF tích điện ở hiệu điện thế U_2 = 250V. Sau đó nối các bản tích điện cùng dấu với nhau. Tính hiệu điện thế của bộ tụ.

A. 160V. B. 180V. C. 190V. D. 200V.

30. Tụ điện C_1 = 4μF được tích điện ở hiệu điện thế U_1 = 300V; tụ C_2 = 6μF tích điện ở hiệu điện thế U_2 = 500V. Tính hiệu điện thế của bộ tụ khi nối các bản tích điện trái dấu với nhau.

A. 240V. B. 200V. C. 150V. D. 180V.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 10

1. Đáp án D

2. Đáp án D

3. Đáp án A

$$C = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3.6}{3+6} = 2\mu F.Q = CU = 2\mu F.120V = 240\mu C.$$

4. Đáp án B

$$U = U_1 + U_2 \qquad (1)$$

$$C_1U_1 = C_2U_2 \qquad (2)$$

(1) $\Rightarrow U_1 + U_2 = 120V$; (2) $\Rightarrow 3U_1 = 6U_2$ cho $U_1 = 2U_2$; $U_2 = 40V$; $U_1 = 80V$; $Q_1 = Q_2 = 80.3.10^{-6} = 240.10^{-6}$ (C).

5. Đáp án A

$C = C_1 + C_2 = 12\mu F$; $Q = CU = 12.10^{-6}.150 = 18.10^{-4}C$.

6. Đáp án B

$U_1 = U_2 = 150V$; $Q_1 = C_1U_1 = 5.10^{-6}.150 = 7{,}5.10^{-4}C$.

$Q_2 = C_2U_2 = 7.10^{-6}.150 = 10{,}5.10^{-4}C$.

7. Đáp án C

$$C_1 \text{ nt } C_2 \Rightarrow C' = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4.12}{16} = 3\mu F.$$

$C' // C_3 \Rightarrow C = 3 + 2 = 5\mu F$.

8. Đáp án B

C_2 nt $C_3 \Rightarrow C' = 4\mu F$; $C' // C_4 \rightarrow C'' = 8\mu F$.

$$C'' \text{ nt } C_1 \Rightarrow C = \frac{8.24}{8 + 24} = 6\mu F.$$

9. Đáp án D

$C_1 // C_2 // C_3 \Rightarrow C = 6\mu F$.

10. Đáp án B

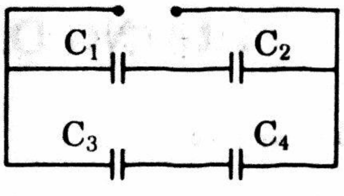
11. Đáp án C

$C_2 // C_X \rightarrow C' = 1 + C_X$; C' nt C_1 cho $C = 2\mu F$;

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C'} + \frac{1}{C_1} \Rightarrow \frac{1}{C'} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{4-2}{8} = \frac{2}{8} \Rightarrow C' = 4\mu F$$

và $C_X = 4 - 1 = 3\mu F$.

12. Đáp án A



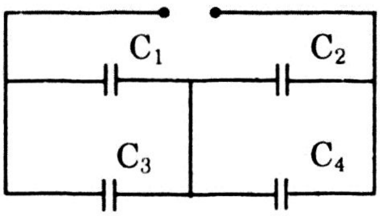
C_1 nt C_2, gọi điện dung tương đương là C', có $C' = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \frac{6.3}{6 + 3} = 2\mu F$.

C_3 nt C_4, gọi điện dung tương đương là C'',

có $C'' = \frac{C_3C_4}{C_3 + C_4} = \frac{4.12}{4 + 12} = \frac{48}{16} = 3\mu F$.

$C' // C''$, gọi điện dung của bộ tụ là C, có $C = C' + C'' = 2 + 3 = 5\mu F$.

13. Đáp án B



C_1 // C_3, gọi điện dung tương đương là:

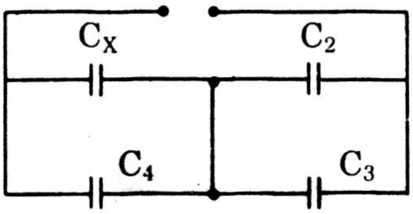
$C' = C_1 + C_3 = 6 + 4 = 10\mu F$.

C_2 // C_4, gọi điện dung tương đương là:

C'', có $C'' = C_2 + C_4 = 3 + 12 = 15\mu F$.

C' nt C'', điện dung của bộ tụ điện là $C = \dfrac{C'.C''}{C'+C''} = \dfrac{10.15}{10+15} = 6\mu F$.

14. Đáp án D



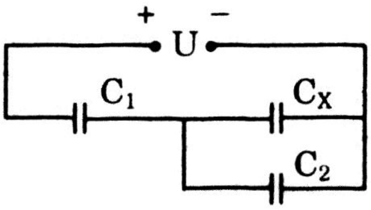
Vẽ lại mạch điện. Thấy:

- C_2 // C_3 $\rightarrow C' = C_2 + C_3 = 10\mu F$.
- C_X // C_4 $\rightarrow C'' = 4 + C_X$.
- C' nt C'' cho $C = 5\mu F$.

Ta có: $\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C'} + \dfrac{1}{C''} \Rightarrow \dfrac{1}{C''} = \dfrac{1}{C} - \dfrac{1}{C'} = \dfrac{1}{5} - \dfrac{1}{10} = \dfrac{1}{10}$,

$C'' = 10$, $C_X = 10 - 4 = 6\mu F$.

15. Đáp án A



C_X // C_2 $\rightarrow C' = C_X + 3$.

C_1 nt C'' $\rightarrow C = 3$. Ta có: $\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C'}$

$\dfrac{1}{C'} = \dfrac{1}{C} - \dfrac{1}{C_1} = \dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{12} = \dfrac{4-1}{12} = \dfrac{3}{12}$ cho $C' = 4$ và $C_X = 1\mu F$.

16. Đáp án B

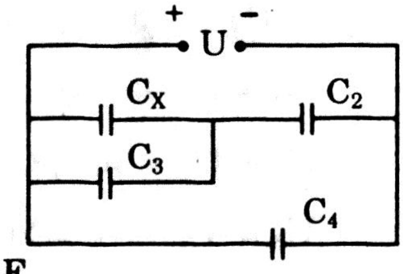
$Q = CU = 3.10^{-6}.20 = 60.10^{-6}$ (C).

17. Đáp án A

$Q_1 = Q = UC = 20.3.10^{-6} = 60.10^{-6}C$

$Q_1 = U_1C_1 \Rightarrow U_1 = \dfrac{Q_1}{C_1} = \dfrac{60.10^{-6}}{12.10^{-6}} = 5V$.

18. Đáp án D



Vẽ lại mạch điện:

- C_X // C_3 $\rightarrow C' = C_3 + C_X$.
- C' nt C_2 $\rightarrow C''$.
- C'' // C_4 cho $C = C_4 + C'' \Rightarrow C'' = 5 - 2 = 3\mu F$.

$\dfrac{1}{C''} = \dfrac{1}{C_2} + \dfrac{1}{C'} \Rightarrow \dfrac{1}{C'} = \dfrac{1}{C''} - \dfrac{1}{C_2} = \dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{12} = \dfrac{3}{12} \Rightarrow C = 4\mu F$.

$C' = C_3 + C_X \Rightarrow C_X = 4 - 3 = 1\mu F$.

19. Đáp án B

$Q = CU = 5.10^{-6}.18 = 90.10^{-6}$ (C).

20. Đáp án A

$Q_4 = C_4U = 2.10^{-6}.25 = 50.10^{-6}$ (C).

21. Đáp án C

$Q = UC = 4000.2500.10^{-12} = 10^{-5}$ (C).

22. Đáp án D

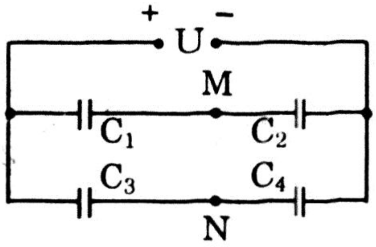
Trong không khí và trong điện môi lỏng, điện dung của tụ điện là $C = \dfrac{S}{4\pi kd}$ và $C' = \dfrac{\varepsilon S}{4\pi kd} = \varepsilon C$. Điện tích của tụ không đổi, hiệu điện thế của tụ ở trong điện môi là U', ta có $Q = CU = C'U' \Rightarrow U' = \dfrac{UC}{C'} = \dfrac{4000.C}{3C} = \dfrac{4000}{3}$V.

23. Đáp án B

C_1 nt $C_2 \rightarrow C' = \dfrac{5.20}{25} = 4\mu F$.

C_3 nt $C_4 \rightarrow C''$; $C'' // C' \rightarrow C = C' + C'' = 8$

$\Rightarrow C'' = 8 - C' = 4\mu F$.



Ta có $\dfrac{1}{C''} = \dfrac{1}{C_3} + \dfrac{1}{C_4}$;

$$\frac{1}{C_4} = \frac{1}{C''} - \frac{1}{C_3} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{3-1}{12} \Rightarrow C_4 = 6\mu F.$$

24. Đáp án A

$C_1U_1 = C_2U_2 \Rightarrow 5U_1 = 20U_2$ cho $U_1 = 4U_2$;

$U_1 + U_2 = 40V \Rightarrow 5U_2 = 40V$; $U_2 = 8V$ và $U_1 = 32V = V_A - V_M$ (1)

$U_3 + U_4 = 40V$; $C_3U_3 = C_4U_4 \Rightarrow 12U_3 = 12U_4 \Rightarrow U_3 = U_4 = 20V$.

$U_3 = V_A - V_N = 20V$ (2)

Hệ (1) và (2) cho:

$$U_3 - U_4 = \left\{\begin{array}{l} \rightarrow 20 - 32 = -12 \\ \rightarrow (V_A - V_N) - (V_A - V_M) = V_M - V_N \end{array}\right\} \rightarrow U_{MN} = -12V$$

25. Đáp án B

$C_2 // C_3$ cho điện dung tương đương là $C' = C_2 + C_3$.

$Q_1 = U_{AB}C_1$; $Q_1 = U_{BC}C'$; $Q_1 = Q'$ vì C_1 nt $C' \Leftrightarrow C_1 = C' = 12\mu F$.

$C_3 = C' - C_2 = 12 - 3 = 9\mu F$.

26. Đáp án C

$Q_1 = Q' = C_1U_{AB} = 12.10^{-6}.24 = 288.10^{-6}C$.

$Q' = Q_2 + Q_3 \Rightarrow Q_3 = Q' - Q_2 = 288.10^{-6} - 24.3.10^{-6} = 216.10^{-6}C$.

27. Đáp án B

28. Đáp án A

29. Đáp án C

Sau khi nối các bản tích điện cùng dấu với nhau, có sự phân phối lại điện tích, gọi q'_1 và q'_2 là điện tích của các bản này, theo định luật bảo toàn điện tích, ta có:

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2$$

Gọi U là hiệu điện thế của bộ tụ, ta có:

$$C_1U_1 + C_2U_2 = (C_1 + C_2)U \Rightarrow U = \frac{C_1U_1 + C_2U_2}{C_1 + C_2} = \frac{12.150 + 8.250}{20} = 190V.$$

30. Đáp án D

Sau khi nối các bản tích điện trái dấu với nhau; gọi U là hiệu điện thế của bộ tụ, q'_1 và q'_2 là điện tích mới của các tụ.

Theo định luật bảo toàn điện tích, có:

$$q'_1 + q'_2 = q_2 - q_1 \Rightarrow (C_1 + C_2)U = C_2U_2 - C_1U_1$$

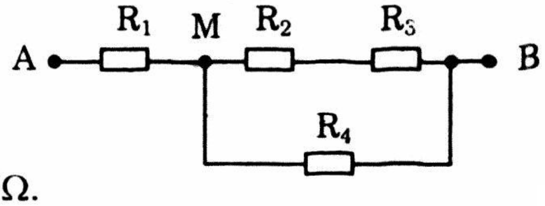
$$U = \frac{C_2U_2 - C_1U_1}{C_1 + C_2} = \frac{6.500 - 4.300}{4 + 6} = 180V.$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 10

1. D
2. D
3. A
4. B
5. A
6. B
7. C
8. B
9. D
10. B
11. C
12. A
13. B
14. D
15. A
16. B
17. A
18. D
19. B
20. A
21. C
22. D
23. B
24. A
25. B
26. C
27. B
28. A
29. C
30. D

Chương 11. TÍNH ĐIỆN TRỞ TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA MẠCH ĐIỆN – CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở MẠCH ĐIỆN

(*) Cho mạch điện AB.



$R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = ?\Omega$; $R_4 = 20\Omega$.

Trả lời các câu hỏi sau: 1, 2.

1. Tính điện trở của mạch điện:

A. 5Ω. B. 4Ω. C. 6Ω. D. 12Ω.

2. Cho biết $U_{AM} = 2v$. Tính U_{AB}.

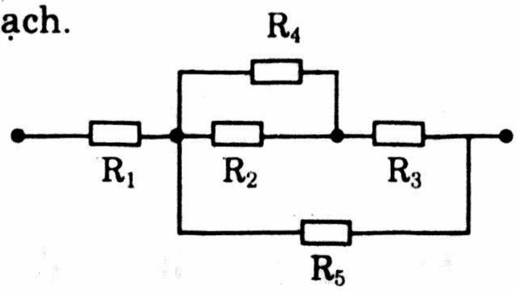
A. 6V. B. 8V. C. 10V. D. 12V.

3. Có 2 điện trở là R_1 và R_2 mắc song song với nhau. Gọi R là điện trở tương đương của mạch, $R_1 > R_2$. Tìm câu đúng.

A. $R > R_1$. B. $R > (R_1 + R_2)$.

C. $R < R_2$. D. $R_1 > R > R_2$.

4. Cho mạch điện $R_2 = 12\Omega$; $R_4 = 4\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_1 = 2\Omega$; $R_5 = 30\Omega$. Tính điện trở của mạch.



A. 9Ω. B. 7Ω. C. 12Ω. D. 8Ω.

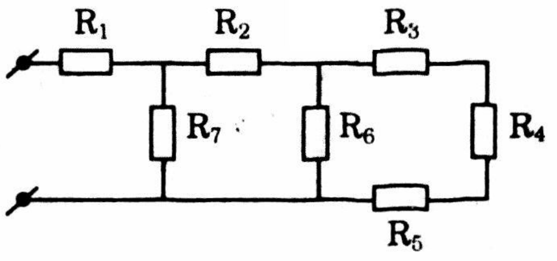
5. Cho mạch điện $R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_5 = 5\Omega$; $R_6 = 6\Omega$; $R_7 = 30\Omega$; $R_1 = 1\Omega$. Tính điện trở toàn mạch.

A. 6Ω.

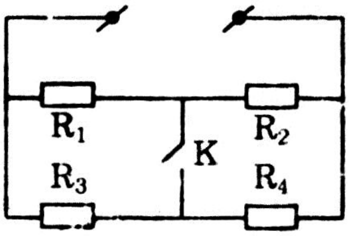
B. 8Ω.

C. 12Ω.

D. 15Ω.



(*) Cho mạch điện: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$; $R_4 = 3\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 6, 7.

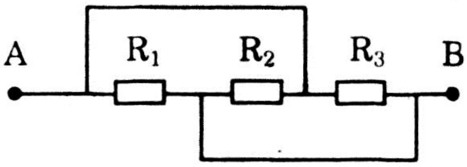
6. Tính điện trở toàn mạch khi K mở.

A. 4Ω.　　B. **12Ω.**　　C. 9Ω.　　D.6Ω.

7. Tính điện trở toàn mạch khi K đóng.

A. 4Ω.　　B. 8Ω.　　C. 5Ω.　　D. 6Ω.

(*) Cho mạch điện $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 24\Omega$; $R_3 = 8\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 8, 9.

8. Tính điện trở toàn mạch.

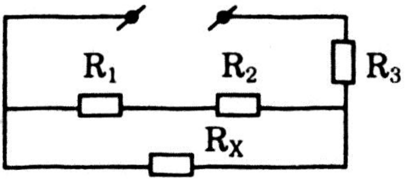
A. 12Ω.　　B. 6Ω.　　C. 18Ω.　　D. 4Ω.

9. Cho $U_{AB} = 48V$. Tính cường độ dòng điện qua R_2 và R_3.

A. $I_2 = 2$ (A); $I_3 = 6$ (A).　　B. $I_2 = 6$ (A); $I_3 = 2$ (A).

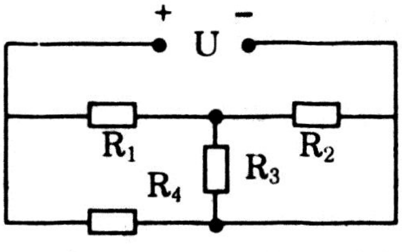
C. $I_2 = 4$ (A); $I_3 = 6$ (A).　　D. $I_2 = 6$ (A); $I_3 = 4$ (A).

10. Tính R_X để điện trở của mạch điện có giá trị là 5Ω cho $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 3\Omega$.



A. $R_X = 4\Omega$.　　B. $R_X = 6\Omega$.　　C. $R_X = 12\Omega$.　　D. $R_X = 3\Omega$.

(*) Cho mạch điện: $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_1 = 10\Omega$; $R_4 = 4\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 11, 12.

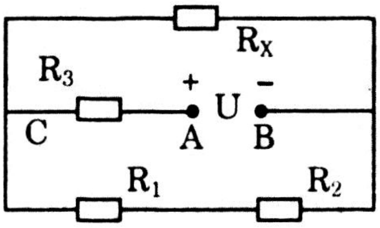
11. Tính điện trở toàn mạch.

A. 4Ω.　　B. 3Ω.　　C. 5Ω.　　D. 6Ω.

12. Cho U = 24V. Tính cường độ dòng điện qua R_1.

A. 6 (A). B. 3 (A). C. 2 (A). D. 4 (A).

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = 4\Omega$. Điện trở toàn mạch là $R = 8\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 13, 14.

13. Tính R_X.

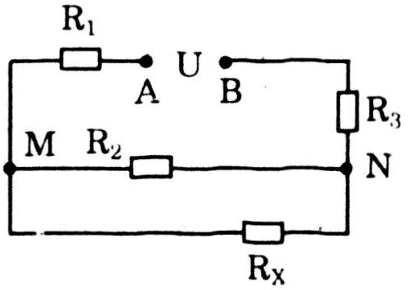
A. 5Ω. B. 10Ω. C. 12Ω. D. 4Ω.

14. Dòng điện qua R_3 là 2,4 (A). Tính U.

A. 19,2V. B. 16V. C. 18V. D. 24V.

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 1\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_2 = 5\Omega$.

Trả lời các câu hỏi 15, 16.



15. Cho $U_{MN} = 4U_{AM}$. Tính R_X.

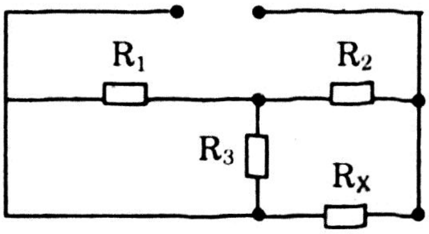
A. 30Ω. B. 15Ω.

C. 20Ω. D. 10Ω.

16. Cho $U_{MN} = U_{MB}$. Tính điện trở toàn mạch.

A. 12Ω. B. 10Ω. C. 5Ω. D. 7Ω.

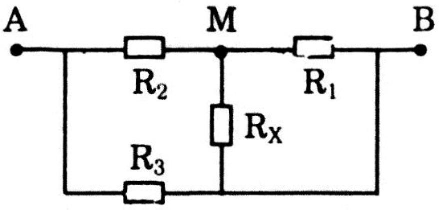
17. Cho mạch điện: $R_1 = 7{,}5\Omega$; $R_3 = 5\Omega$; $R_2 = 12\Omega$. Điện trở toàn mạch 6Ω. Tính R_X.



A. 10Ω. B. 12Ω.

C. 6Ω. D. 15Ω.

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 8\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$; $U_{AM} = U_{MB}$.



Trả lời các câu hỏi 18, 19.

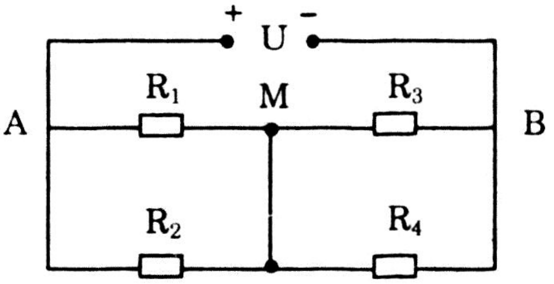
18. Tính R_X.

A. 15Ω. B. 24Ω. C. 12Ω. D. 18Ω.

19. Tính điện trở toàn mạch.

A. 3Ω. B. 6Ω. C. 12Ω. D. 15Ω.

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = R_4 = 8\Omega$; $U = 12V$.



Trả lời các câu hỏi 20, 21.

20. Tính dòng điện qua R_1 và R_2.

A. $I_1 = 0,48$ (A); $I_2 = 0,72$ (A). B. $I_1 = 0,4$ (A); $I_2 = 0,32$ (A).

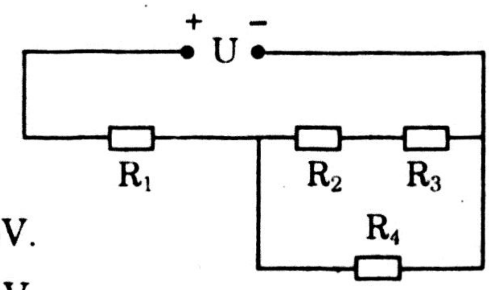
C. $I_1 = 0,72$ (A); $I_2 = 0,48$ (A). D. $I_1 = 0,42$ (A); $I_2 = 0,36$ (A).

21. Tính dòng điện qua R_3 và R_4.

A. $I_3 = 0,6$ (A); $I_4 = 0,6$ (A). B. $I_3 = 0,8$ (A); $I_4 = 0,4$ (A).

C. $I_3 = 0,4$ (A); $I_4 = 0,8$ (A). D. $I_3 = 1$ (A); $I_4 = 0,2$ (A).

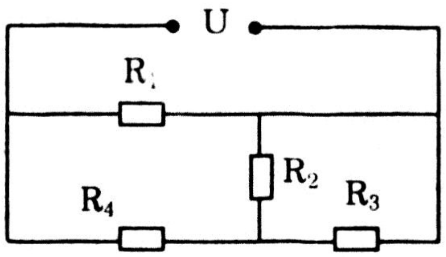
22. Cho mạch điện $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 7,5\Omega$. Dòng điện qua R_4 là $I_4 = 0,3$ (A). Tính hiệu điện thế U.



A. 2V. B. 6V.

C. 3V. D. 4V.

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 8\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 20\Omega$; $R_4 = 4\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 23, 24, 25, 26.

23. Tính điện trở toàn mạch.

A. 4Ω. B. 5Ω. C. 6Ω. D. 8Ω.

24. Dòng điện qua R_2 là 0,2 (A). Tính dòng điện qua R_4.

A. 0,35 (A). B. 0,3 (A). C. 0,25 (A). D. 0,4 (A).

25. Dòng điện qua R_1 là 1,2 (A). Tính dòng điện qua R_4.

A. $I_4 = 1{,}5$ (A). B. $I_4 = 1{,}2$ (A).

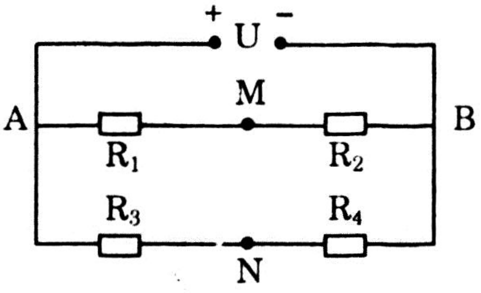
C. $I_4 = 1{,}8$ (A). D. $I_4 = 0{,}9$ (A).

26. Dòng điện qua R_4 là $I_4 = 1{,}6$ (A). Tính dòng điện qua R_2 và R_3.

A. $I_2 = 0{,}4$ (A); $I_3 = 1{,}2$ (A). B. $I_2 = 1{,}2$ (A); $I_3 = 0{,}4$ (A).

C. $I_3 = 1{,}28$ (A); $I_2 = 0{,}32$ (A). D. $I_2 = 1{,}28$ (A); $I_3 = 0{,}32$ (A).

(*) Cho mạch điện $R_1 = 8\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 20\Omega$; $R_4 = 10\Omega$; U = 60V.



Trả lời các câu hỏi 27, 28.

27. Tính cường độ dòng điện ở mạch chính và các mạch rẽ.

A. $I' = 3$ (A); $I'' = 2$ (A); $I = 5$ (A).

B. $I' = 2$ (A); $I'' = 4$ (A); $I = 6$ (A).

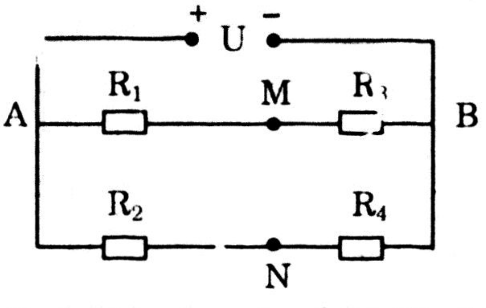
C. $I' = 3$ (A); $I'' = 3$ (A); $I = 6$ (A).

D. $I' = 1{,}5$ (A); $I'' = 3$ (A); $I = 4{,}5$ (A).

28. Tính hiệu điện thế giữa M và N (U_{MN}).

A. 15V. B. 20V. C. 18V. D. 12V.

(*) Cho mạch điện: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 8\Omega$; $R_3 = 8\Omega$; $R_4 = 16\Omega$; U = 24V.



Trả lời các câu hỏi 29, 30.

29. Tính cường độ dòng điện qua R_1 (là I_1) và R_4 (là I_4).

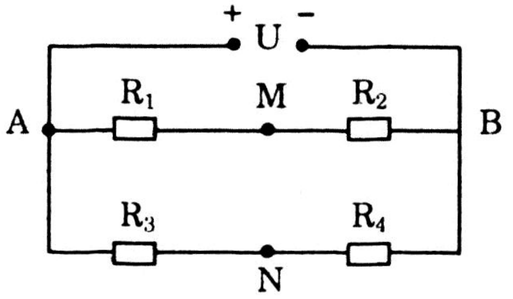
A. $I_1 = 3$ (A); $I_4 = 1$ (A). B. $I_1 = 2$ (A); $I_4 = 0{,}5$ (A).

C. $I_1 = 2$ (A); $I_4 = 1$ (A). D. $I_1 = 1$ (A); $I_4 = 1$ (A).

30. Tính U_{MN}.

A. 12V. B. 6V. C. 8V. D. 0.

(*) Cho mạch điện $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 4\Omega$; $R_4 = 16\Omega$. $U_{NM} = 12V$.



Trả lời các câu hỏi 31, 32.

31. Tính cường độ dòng điện qua R_3 và R_4 (gọi là I").

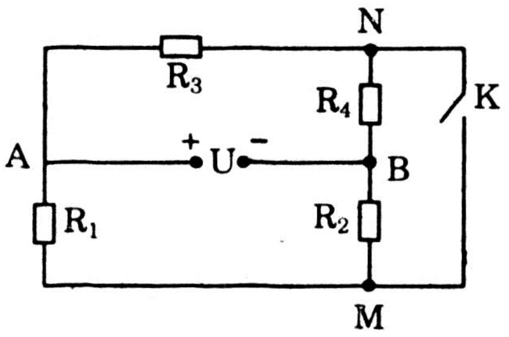
A. 3 (A). B. 2 (A). C. 2,5 (A). D. 4 (A).

32. Tính U_{AB}.

A. 50V. B. 60V. C. 40V. D. 80V.

- Cho mạch điện như hình vẽ:

$R_1 = 8\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 24\Omega$; $R_4 = 6\Omega$



Trả lời các câu hỏi 33, 34, 35, 36

33. Tính điện trở của toàn mạch khi khóa K đóng.

A. 10Ω B. 12Ω C. 8Ω D. 15Ω

34. Tính điện trở của toàn mạch khi khóa K mở.

A. 10Ω B. 12Ω C. 15Ω D. 16Ω

35. Tính hiệu điện thế U_{MN} khi K mở. Cho U = 30V.

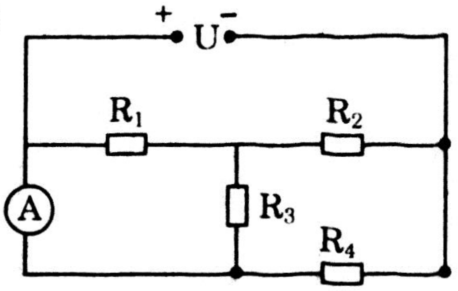
A. 10V B. 12V C. 9V D. 15V

36. Cho U = 48V; Đóng khóa K, tính cường độ dòng điện qua khóa K.

A. 2,5 (A) B. 2,4 (A) C. 1,8 (A) D. 2 (A)

★ Cho mạch điện $R_1 = 7,5\Omega$; $R_3 = 5\Omega$

$R_2 = 2\Omega$; $R_4 = 20\Omega$.



Trả lời các câu hỏi sau 37, 28, 39.

37. Tính điện trở toàn mạch

A. 8Ω B. 5Ω C. 4Ω D. 6Ω

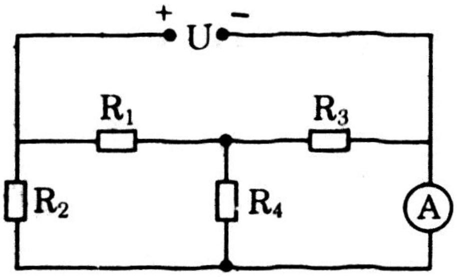
38. Tính dòng điện qua R_2. Cho U = 12V

A. 3 (A) B. 2,4 (A) C. 2 (A) D. 2,8 (A)

39. Dòng điện qua R_4 là $I_4 = 0,6A$. Hỏi ampe kế chỉ bao nhiêu biết rằng điện trở của ampe kế rất nhỏ

A. 1,96 (A) B. 2,24 (A) C. 1,84 (A) D. 2,04 (A)

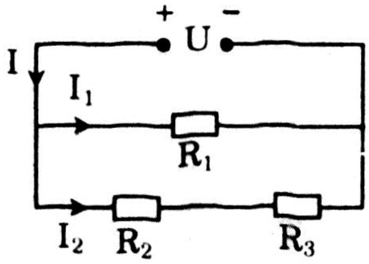
40. Cho mạch điện $R_1 = 2\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 6\Omega$; $R_2 = 4\Omega$. Điện trở ampe kế rất nhỏ và ampe kế chỉ 6(A). Tính dòng điện qua R_4.



A. 1,5(A) B. 2(A)

C. 1(A) D. 1,8(A).

41. Ở mạch điện cho $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 1\Omega$. Dòng điện ở mạch chính I liên hệ với I, qua R_1 theo hệ thức nào.



A. $I = 3I_1$ B. $I = 5I_1$

C. $I = 6I_1$ D. $I = 4I_1$

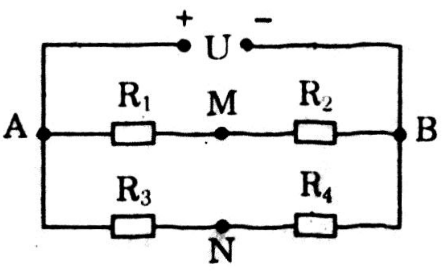
42. Ở mạch điện có $U_{MN} = 0$, hệ thức nào sau đây đúng

A. $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$

B. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$

C. $R_1R_4 = R_2R_3$

D. A, B, C đều đúng.



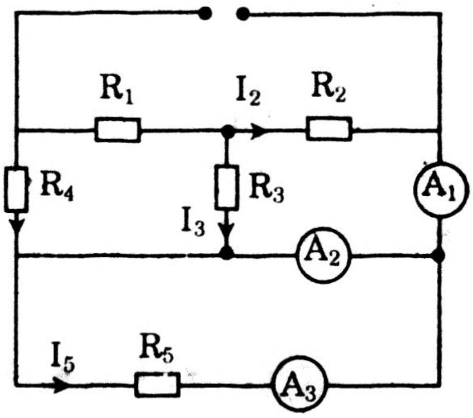
43. Điện trở các ampe kế đều không đáng kể. Về số chỉ của các ampe kế, tìm câu đúng

A. ampe kế A_1 chỉ $I_3 + I_4$

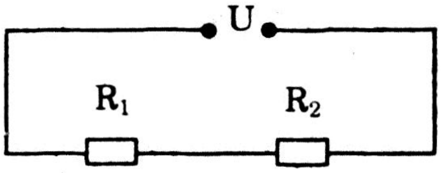
B. ampe kế A_2 chỉ $I_4 + I_3$

C. ampe kế A_3 chỉ O

D. A, B, C đều đúng.



44. Cho mạch điện: Lúc đầu $R_1 = R_2$, dòng điện ở mạch là I Khi R_2 tăng lên gấp 5 lần giá trị cũ, thì dòng điện của mạch thay đổi như thế nào.



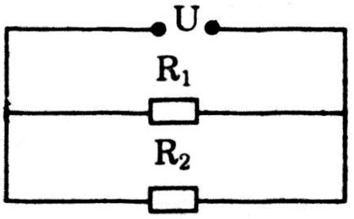
A. giảm 5 lần

B. giảm 4 lần

C. giảm 3 lần

D. giảm 2 lần

45. Lúc đầu 2 điện trở R_1 và R_2 có cùng giá trị. Sau đó trị số của một điện trở tăng lên gấp hai thì dòng điện của mạch thay đổi như thế nào.



A. tăng gấp 3 lần

B. giảm $\frac{1}{4}$ giá trị lúc đầu

C. giảm $\frac{1}{2}$ giá trị lúc đầu

D. tăng gấp 2 lần.

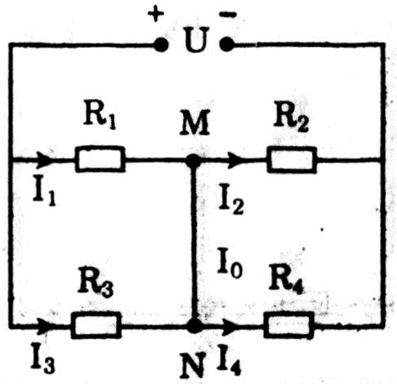
46. Cho mạch điện, biết $I_1 < I_2$; gọi I_0 là dòng điện qua MN. Hệ thức nào sau đây đúng

A. $I_1 = I_2 + I_0$

B. $I_4 = I_3 + I_0$

C. $I_0 = I_1 + I_2$

D. $I_2 = I_1 + I_0$



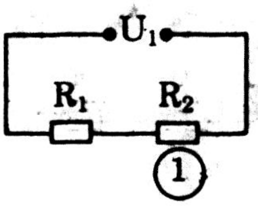
47. Cho các mạch điện: Dòng điện qua mỗi điện trở ở cả 2 mạch có cùng giá trị, tìm liên hệ U_1 và U_2.

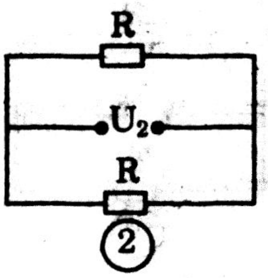
A. $U_1 = 4U_2$

B. $U_1 = 2U_2$

C. $U_2 = 4U_1$

D. $U_2 = 2U_1$





48. Hai điện trở có cùng giá trị mắc nối tiếp nhau rồi mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế là U_0 thì cường độ dòng điện qua mạch là 1,2(A). Nếu mắc song song 2 điện trở ấy rồi mắc vào nguồn U_0 thì cường độ dòng điện ở mạch chính có giá trị nào sau đây.

A. 1,8 (A) B. 0,6 (A) C. 4,8 (A) D. 2,4 (A).

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 11

1. Đáp án A

R_2 nt R_3, gọi điện trở tương đương là R', có $R' = 2 + 3 = 5\Omega$.

R' // R_4 gọi điện trở tương đương là $R'' = \dfrac{R'.R_4}{R'+R_4} = \dfrac{5.20}{5+20} = 4\Omega$

R'' nt $R_1 \Rightarrow R = 1 + 4 = 5\Omega$

2. Đáp án C

$\dfrac{U_{AM}}{R_1} = \dfrac{U_{MB}}{R''}$ với $R'' = \dfrac{5.20}{20+5} = 4\Omega$

$\Rightarrow U_{MB} = 2\dfrac{4}{1} = 8V$; $U_{AB} = 2 + 8 = 10V$.

3. Đáp án C

$R = \dfrac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} = \dfrac{R_2}{\left(1 + \dfrac{R_2}{R_1}\right)}$; $\left(\dfrac{R_2}{R_1}\right) > 1 \Rightarrow R < R_2$.

4. Đáp án B

- $(R_4 // R_2) \rightarrow R' = \dfrac{4.12}{4+12} = 3\Omega$; R' nt $R_3 \rightarrow R'$ nt $R_3 \rightarrow R'' = 3 + 3 = 6\Omega$.
- R'' // $R_5 \rightarrow R''' = \dfrac{6.30}{6+30} = 5\Omega$; R''' nt $R_3 \rightarrow R = 5 + 2 = 7\Omega$

5. Đáp án A

$(R_3$ nt R_4 nt $R_5)$ // $R_6 \Rightarrow R' = \dfrac{12.6}{12+6} = 4\Omega$

R_2 nt $R' \rightarrow R'' = 2 + 4 = 6\Omega$; R'' // $R_7 \rightarrow R''' = \dfrac{6.30}{6+30} = 5\Omega$;

R''' nt $R_1 \rightarrow R = 1 + 5 = 6\Omega$.

6. Đáp án D

R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = R_1 + R_2 = 10$; R_3 nt $R_4 \rightarrow R'' = 12 + 3 = 15$. $R' // R''$

$$\rightarrow R = \frac{R.R''}{R'+R''} = \frac{10.15}{10+15} = 6\Omega.$$

7. Đáp án C

$$R_1 // R_3 \rightarrow R' = \frac{4.12}{16} = 3\Omega;\ R_2 // R_4 \rightarrow R'' = \frac{6.3}{6+3} = 2\Omega$$

R' nt $R'' \rightarrow R = 3 + 2 = 5\Omega$

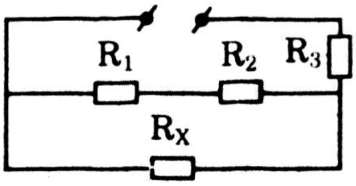
8. Đáp án D

Ba điện trở mắc song song $\frac{1}{R} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{3+2+1}{24} \Rightarrow R = 4$

9. Đáp án A

$$I_2 = \frac{48}{24} = 2\ (A);\ I_3 = \frac{48}{8} = 6\ (A)$$

10. Đáp án B



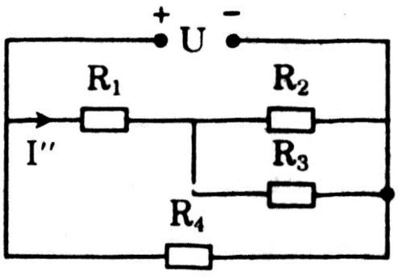
R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = 3\Omega$; $R' // R_x \rightarrow R''$;

R'' nt $R_3 \rightarrow R = R'' + R_3 = 5 \Rightarrow R'' = 5 - 3 = 2$

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R'} \Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow R_x = 6\Omega.$$

11. Đáp án B

Vẽ lại mạch điện, thấy:



$$R_2 // R_3 \rightarrow R' = \frac{6.3}{9} = 2\Omega;\ R_1 \text{ nt } R' \Rightarrow R'' = 2 + 10 = 12$$

$$R'' // R_4 \rightarrow R = \frac{R''.R_4}{R''+R_4} = \frac{12.4}{12+4} = 3\Omega$$

12. Đáp án D

$(R_2 // R_3)$ nt $R_1 \rightarrow R'' = 10 + 2 = 12.$

$$I'' = \frac{U}{R''} = \frac{48}{12} = 4A$$

13. Đáp án A

R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = 20\Omega$; $R' // R_x \rightarrow R''$;

R'' nt $R_3 \rightarrow R = 8\Omega \Leftrightarrow R'' = 8 - 4 = 4\Omega$.

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R'} \Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{1}{R''} - \frac{1}{R'} = \frac{1}{4} - \frac{1}{20} = \frac{4}{20} \text{ cho } R_x = 5\Omega$$

14. Đáp án A

★ $U_{AC} = 2{,}4.R_3 = 2{,}4.4 = 9{,}6V$.

$R_{AC} = R_3 = 4\Omega$; $R_{CB} = R - R_{AC} = 8 - 4 = 4\Omega$

$$\frac{U_{AC}}{R_{AB}} = \frac{U_{CB}}{R_{CB}} \Leftrightarrow U_{AC} = U_{CB} = 9{,}6V.$$

Vậy $U = U_{AC} + U_{CB} = 9{,}6.2 = 19{,}2V$

15. Đáp án C

$$\frac{U_{MN}}{R_{MN}} = \frac{U_{AM}}{R_1} \Leftrightarrow \frac{4U_{AM}}{R_{MN}} = \frac{U_{AM}}{R_1} \text{ cho } 4R_1 = R_{MN} = 4$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_x} \Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20} \text{ cho } R_x = 20\Omega$$

16. Đáp án D

$U_{MN} = U_{NB} \Rightarrow R_{MN} = R_3 = 3\Omega$

$R = R_1 + R_{MN} + R_3 = 1 + 3 + 3 = 7\Omega$.

17. Đáp án A

$R_1 // R_3 \rightarrow R' = 3\Omega$; R' nt $R_2 \rightarrow R'' = 3 + 12 = 15\Omega$

$R'' // R_x$ cho $R = 6\Omega$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R''} \text{ cho } \frac{1}{R_x} = \frac{1}{6} - \frac{1}{15} = \frac{5-2}{30} = \frac{3}{30}$$

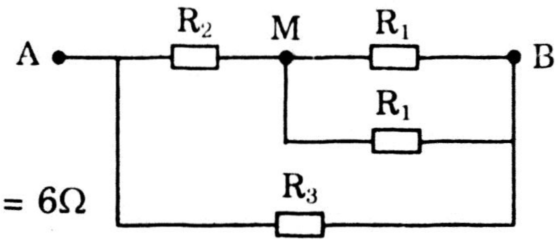
$R_x = 10\Omega$.

18. Đáp án B

$U_{AM} = U_{MB} \Rightarrow R_{AM} = R_2 = 6\Omega$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_x} \Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4-3}{24} \text{ cho } R_x = 24\Omega$$

19. Đáp án B



$U_{AM} = U_{MB} \Rightarrow R_{MB} = R_2 = 6.$

- R_2 nt $R_{MB} \Rightarrow R' = 12\Omega$
- $R' \,//\, R_3 \Rightarrow R = \dfrac{R'.R_3}{R' + R_3} = \dfrac{12.12}{12 + 12} = 6\Omega$

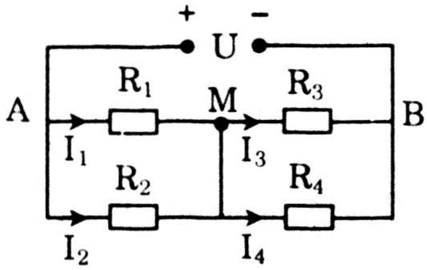
20. Đáp án C

$R_1 \,//\, R_2 \rightarrow R_{AM} = \dfrac{10.15}{25} = 6\Omega$

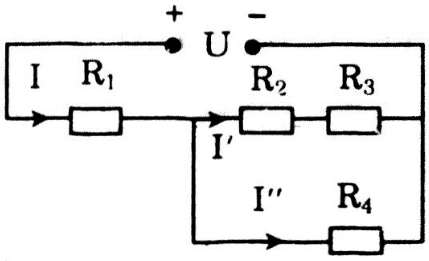
$R_3 \,//\, R_4 \Rightarrow R_{MB} = 4\Omega;\ I = \dfrac{U}{R} = \dfrac{12}{4 + 6} = 1{,}2A.$

$U_{AM} = 1{,}2.6 = 7{,}2V$ cho $I_1 = \dfrac{7{,}2}{10} = 0{,}72\ (A);\ I_2 = 0{,}48\ (A)$

21. Đáp án A



22. Đáp án C



- R_2 nt $R_3 \rightarrow R' = 5\Omega$

$I'R' = I_4R_4 \Rightarrow I' = \dfrac{0{,}3.7{,}5}{5} = 0{,}45\ (A)$

$I = I' + I_4 = 0{,}3 + 0{,}45 = 0{,}75\ (A)$

- $R' \,//\, R_4$ cho $R'' = \dfrac{5.7{,}5}{12{,}5} = 3;\ R = R_1 + R'' = 1 + 3 = 4\Omega$

$U = IR = 0{,}75.4 = 3V.$

23. Đáp án A

$\dfrac{I_3}{I_2} = \dfrac{R_2}{R_3} \Rightarrow I_3 = I_2\dfrac{R_2}{R_3} = 0{,}2.\dfrac{5}{20} = \dfrac{1}{20}\ (A) = 0{,}05\ (A)$

$I_4 = I_2 + I_3 = 0{,}2 + 0{,}05 = 0{,}25\ (A)$

24. Đáp án C

Gọi dòng điện qua R_2, R_3, R_4 lần lượt là I_2, I_3, I_4.

25. Đáp án B

Gọi dòng điện ua R_1, R_4 là I_1, I_4. Ta có:

$\dfrac{I_4}{I_1} = \dfrac{R_1}{R'}$ với $R' = R_4 + \dfrac{R_2R_3}{R_2 + R_3} = 4 + \dfrac{5.20}{5 + 20} = 8\Omega$

Vì $R_1 = 8 \Rightarrow I_4 = I_1 = 1{,}2\ (A).$

26. Đáp án D

Gọi dòng điện qua R_3 và R_2 là I_3 và I_2, có $I_4 = I_2 + I_3 = 1,6$ (A);

$$\frac{I_2}{I_3} = \frac{R_3}{R_2} = \frac{20}{5} = 4 \Rightarrow I_2 = 4I_3$$

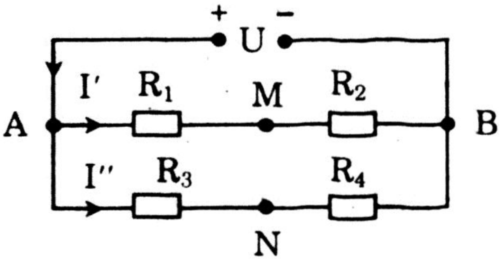
$$\Rightarrow 1,6 = 4I_3 + I_3 = 5I_3 \text{ cho } I_3 = \frac{1,6}{5} = 0,32 \text{ (A) và } I_2 = 1,28 \text{ (A).}$$

27. Đáp án A

$$I' = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{60}{30} = 3 \text{ (A)}$$

$$I'' = \frac{U}{R_3 + R_4} = \frac{60}{30} = 2 \text{ (A)}$$

$$I = I' + I'' = 3 + 2 = 5 \text{ (A)}$$



28. Đáp án B

Gọi dòng điện qua R_1; R_2 là I'; qua R_3, R_4 là I'', có $I' = \frac{60}{20} = 3$ (A);

$$I'' = \frac{60}{30} = 2 \text{ (A).}$$

$U_{AM} = I'R_1 = 2.8 = 16V \Rightarrow 16 = V_A - V_M$

$U_{AM} = I''R_2 = 3.12 = 36V \Rightarrow 36 = V_A - V_N$

$36 - 16 = (V_A - V_N) - (V_A - V_M) = V_M - V_N \Rightarrow U_{MN} = 20V.$

29. Đáp án C

$$I_1 = \frac{U}{R_1 + R_3} = \frac{24}{4 + 8} = 2 \text{ (A)}; \ I_4 = \frac{U}{R_2 + R_4} = \frac{24}{24} = 1 \text{ (A)}$$

30. Đáp án D

Gọi dòng điện qua R_1, R_2 là I_1; dòng điện qua R_2 và R_4 là I_4, có

$$I_1 = \frac{24}{12} = 2 \text{ (A) và } I_4 = \frac{24}{24} = 1 \text{ (A)}$$

$U_{AM} = I_1R_1 = 2.4 = 8V$; $U_{AN} = I_4.R_2 = 1.8 = 8V$

$\Leftrightarrow U_{MN} = 0.$

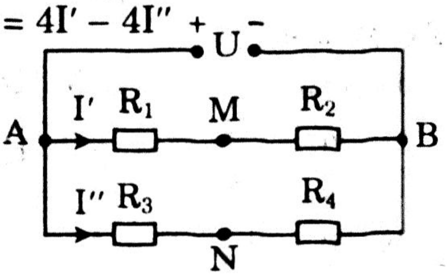
31. Đáp án A

Gọi dòng điện qua R_1 và R_3 là I' và I''; $(V_A - V_M) = I'R_1 = 4I'$; $(V_A - V_N) = I''R_3 = 4I''$

$U_{NM} = (V_N - V_M) \Leftrightarrow [(V_A - V_M) - (V_A - V_N)] = 4I' - 4I''$

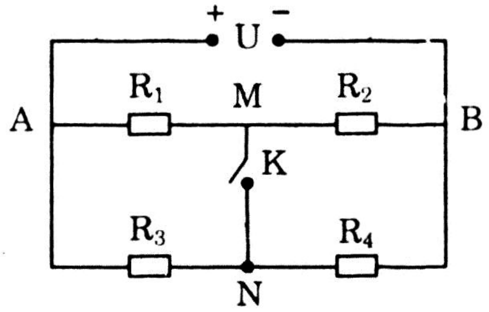
$$\frac{I'}{I''} = \frac{R_3 + R_4}{R_1 + R_2} = \frac{20}{10} \Rightarrow I' = 2I''$$

$$\Rightarrow 12 = 8I'' - 4I'' \text{ cho } I'' = \frac{12}{4} = 3 \text{ (A)}$$



32. Đáp án B

33. Đáp án A



Vẽ lại mạch điện; K đóng có $R_1 // R_3 \rightarrow R' = \dfrac{R_1R_3}{R_1 + R_3} = \dfrac{8.24}{8 + 24} = 6\Omega$

$$R_2 // R_4 \rightarrow R'' = \frac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = \frac{12.6}{12 + 6} = 4\Omega$$

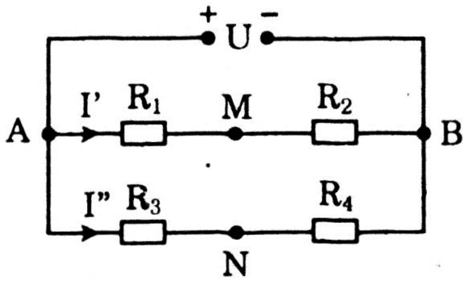
$$R = R' + R'' = 6 + 4 = 10\Omega.$$

34. Đáp án B

K mở có: R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = 20$; R_3 nt $R_4 \rightarrow R'' = 30\Omega$

$$R' // R'' \rightarrow R = \frac{R'R''}{R' + R''} = \frac{20.30}{50} = 12\Omega$$

35. Đáp án B



(Vẽ lại hình). Gọi dòng điện qua R_1, R_2 là I'', dòng điện qua R_3, R_4 là I'';

$$U_{AM} = I'R_1 = \frac{UR_1}{R_1 + R_2} = \frac{30.8}{20} = 12V$$

$\Leftrightarrow (V_A - V_M) = 12V$ (1)

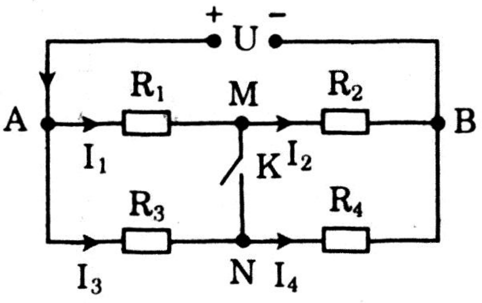
$$U_{AN} = I''R_3 = \frac{UR_3}{R_3 + R_4} = \frac{30.24}{30} = 24V.$$

$\Leftrightarrow (V_A - V_N) = 24V$ (2)

Hệ (1), (2) cho $(V_A - V_N) - (V_A - V_M) = V_M - V_N = 24 - 12 = 12V$

$\Rightarrow U_{MN} = 12V.$

36. Đáp án D



$$R_1 // R_3 \rightarrow R' = \frac{R_1R_3}{R_1 + R_3} = \frac{8.24}{8 + 24} = 6\Omega$$

$$R_2 // R_4 \rightarrow R'' = \frac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = \frac{12.6}{18} = 4\Omega$$

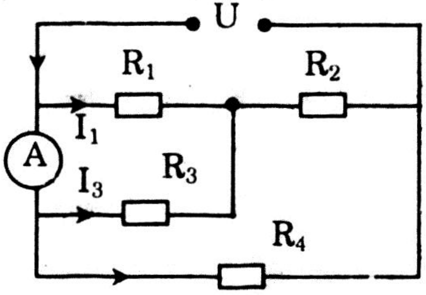
$$I = \frac{U}{R' + R''} = \frac{48}{10} = 4,8A$$

$U_{AM} = I.R' = 4,8.6 = 28,8V$ và $U_{MB} = 19,2V$.

$$I_1 = \frac{U_{AM}}{R_1} = \frac{28,8}{8} = 3,6\ (A);\ I_2 = \frac{U_{MB}}{R_2} = \frac{19,2}{12} = 1,6\ (A)$$

⇒ Cường độ dòng điện qua khóa K là I_K có chiều từ M đến N; $I_K = 2$ (A).

37. Đáp án C Vẽ lại hình



$$R_1 // R_3 \rightarrow R' = \frac{R_1R_3}{R_1 + R_3} = \frac{7,5.5}{12,5} = 3$$

$$R' \text{ nt } R_2 \rightarrow R'' = 3 + 2 = 5\Omega$$

$$R'' // R_4 \rightarrow R = \frac{R''.R_4}{R'' + R_4} = \frac{5.20}{25} = 4\Omega.$$

38. Đáp án B

$$R_1 // R_3 \rightarrow R' = \frac{R_1R_3}{R_1 + R_3} = 3\Omega;\ R' \text{ nt } R_2 \rightarrow R'' = 5\Omega$$

Dòng qua R_2 là $I_2 = \frac{U}{R''} = \frac{12}{5} = 2,4$ (A).

39. Đáp án D

$$(R_1 // R_3) \text{ nt } R_2 \Rightarrow R'' = \frac{R_1R_3}{R_1 + R_3} + R_2 = 5\Omega$$

Gọi cường độ dòng điện qua R_2 và R_4 là I_2 và I_4, có

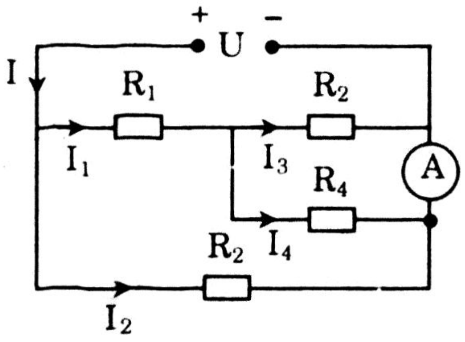
$$I_2R'' = I_4R_4 \Rightarrow I_2 = \frac{0,6.20}{5} = 2,4\ (A)$$

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{5}{7,5} = \frac{2}{3} \Rightarrow I_1 = \frac{2}{3}I_3;\ I_1 + I_3 = I_2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}I_3 + I_3 = 2,4 \text{.cho } 5I_3 = 7,2\ (A);\ I_3 = \frac{7,2}{5} = 1,44\ (A)$$

Ampe kế chỉ $I_a = I_3 + I_4 = 1,44 + 0,6 = 2,04$ (A)

40. Đáp án A Vẽ lại mạch điện:



$$\frac{I_3}{I_4} = \frac{R_4}{R_3} = \frac{6}{3} = 2 \Rightarrow I_3 = 2I_4$$

$$I_1 = I_3 + I_4 = 3I_4$$

$(R_3 // R_4)$ nt $R_1 \rightarrow R' = \dfrac{R_3R_4}{R_3 + R_4} + R_1 = \dfrac{3.6}{9} + 2$

Cho $R' = 4$; $R_2 = 4 \Rightarrow I_1 = I_2$.

Ampe kế chỉ $I_a = I_4 + I_2 = I_4 + 3I_4 = 4I_4$; $I_4 = \dfrac{I_a}{4} = \dfrac{6}{4} = 1,5$ (A)

41. Đáp án B

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2 + R_3} = \frac{12}{2+1} \Rightarrow I_2 = 4I_1$$

$$I = I_1 + I_2 = I_1 + 4I_1 = 5I_1$$

42. Đáp án D

43. Đáp án D

44. Đáp án C

45. Đáp án B

$$R_1 = R_2 = R \Rightarrow I = \frac{2K}{R}$$

- Khi điện trở R_2 tăng gấp hai, giá trị của R_2 là 2R, ta có điện trở toàn mạch là $R' = \dfrac{R.2R}{3R} = \dfrac{2R}{3}$

  Lúc đó dòng điện ở mạch là $I' = \dfrac{U}{-R'} = \dfrac{3U}{3R} = 1,5\dfrac{U}{R}$.

  Dòng điện đã giảm $0,5\,\dfrac{U}{R}$ bằng $\dfrac{1}{4}$ giá trị lúc đầu.

46. Đáp án D

47. Đáp án A

Gọi dòng điện qua mỗi điện trở ở cả 2 mạch là I^*, có

$$I^* = \frac{U_1}{2R} \quad \text{và} \quad I^* = \frac{U_2}{0,5R}$$

$$\Rightarrow \frac{U_1}{2R} = \frac{U_2}{0,5R} = \frac{4U_2}{2R}. \quad \text{Vậy } U_1 = 4U_2$$

48. Đáp án C

Gọi I' và I'' là cường độ dòng điện ở mạch 2 điện trở mắc nối tiếp và ở mạch chính của mạch 2 điện trở mắc song song, có $I' = \dfrac{U}{2R}$ và $I'' = \dfrac{U}{0,5R}$

$$\frac{I''}{I'} = \frac{2R}{0,5R} = 4 \Rightarrow I'' = 4I = 4,8\ (A)$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 11

1. A
2. C
3. C
4. B
5. A
6. D
7. C
8. D
9. A
10. B
11. B
12. D
13. A
14. A
15. C
16. D
17. A
18. B
19. B
20. C
21. A
22. C
23. A
24. C
25. B
26. D
27. A
28. B
29. C
30. D
31. A
32. B
33. A
34. B
35. D
36. D
37. C
38. B
39. D
40. A
41. B
42. D
43. D
44. C
45. B
46. D
47. A
48. C

Chương 12

CÔNG, CÔNG SUẤT CỦA DÒNG ĐIỆN. ĐỊNH LUẬT JUN – LENXƠ.

1. Tìm câu đúng:

A. Công của dòng điện $A = qU = UIt$

B. Công suất của dòng điện $P = UI$

C. Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn có điện trở R là $Q = RI^2t$

D. A, B, C đều đúng.

2. Về các đơn vị đo, tìm câu đúng.

A. Đơn vị đo công là W

B. Đơn vị đo công suất là J.

C. Đơn vị đo nhiệt lượng là N (Niutơn)

D. A, B, C đều sai

3. Cho mạch điện: $R_2 = R_3 = R_4 = R$

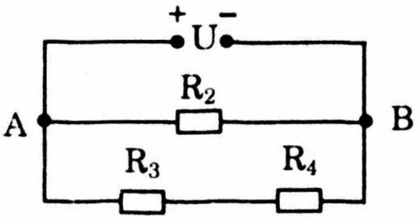
Gọi công suất ở các điện trở là P_2, P_3 và P_4. Tìm câu trả lời đúng

A. $P_3 = P_2$

B. $P_3 > P_2$

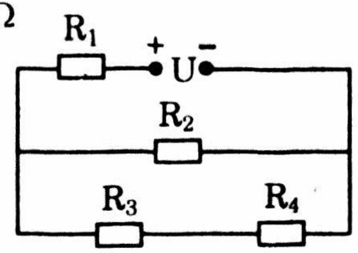
C. $P_3 < P_2$

D. $P_3 = P_4 > P_2$



* Cho mạch điện: $R_4 = 4\Omega$; $R_3 = 8\Omega$; $R_2 = 6\Omega$

$R_1 = R_2$; $U = 24V$.



Trả lời các câu 4, 5

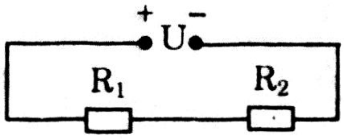
4. Tính công suất tiêu thụ của cả 3 điện trở R_2, R_3 và R_4.

A. 23,04W B. 18,8W C. 25,2W D. 20,4W

5. Tính công suất tiêu thụ của R_2.

A. 12,44W B. 15,36W C. 14,4W D. 16,62W

* Cho mạch điện $U = 12V$; $R_1 = 6\Omega$.



Trả lời các câu 6, 7

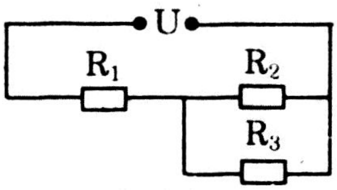
6. Công suất tiêu thụ của R_2 là $P_2 = 4{,}5W$. Tính R_2

A. 2Ω B. 18Ω C. 2Ω và 18Ω D. 4Ω và 12Ω.

7. Tính R_2 để công suất tiêu thụ của R_2 có giá trị cực đại.

A. 6Ω B. 4Ω C. 12Ω D. 10Ω

* Cho mạch điện: $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 4\Omega$



Trả lời các câu 8, 9

8. Cho $R_3 = 6\Omega$. Tính công suất tiêu thụ của R_2, cho $U = 21{,}6V$

A. 18.48W B. 24,42W C. 23,04W D. 22,4W

9. Tính công suất tiêu thụ của toàn mạch $R_3 = 4\Omega$, $U = 21V$.

A. 76,6W B. 88,2W C. 92,4W D. 84W

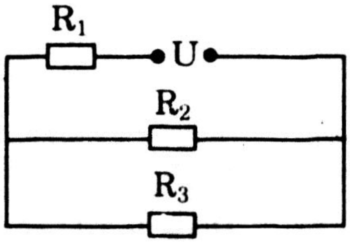
10. Cho mạch điện $U = 12V$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 7{,}5\Omega$. Tính R_1, để công suất của R_1 có giá trị cực đại.

A. 3Ω

B. 2Ω

C. 5Ω

D. 6Ω



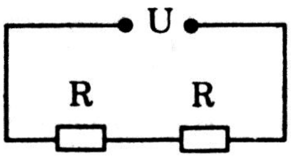
11. Cho các mạch điện như hình vẽ, gọi công suất tiêu thụ của các mạch là P_1 và P_2. Tìm câu đúng.

A. $P_1 = P_2$

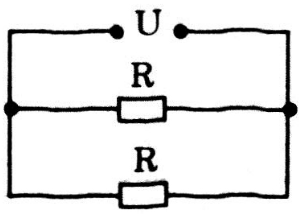
B. $P_1 = \frac{P_2}{2}$

C. $P_1 = 2P_2$

D. $P_1 = \frac{P_2}{4}$



(1)



(2)

12. Có 2 điện trở bằng nhau mắc nối tiếp nhau rồi mắc nguồn điện thì công suất tiêu thụ của mỗi điện trở là 15W. Tính công suất tiêu thụ của mỗi điện trở khi chúng mắc song song với nhau rồi mắc vào nguồn điện ấy.

A. 30W B. 60W C. 5W D. 7,5W

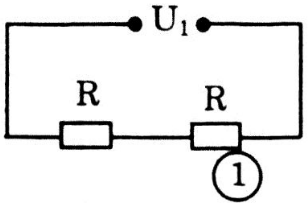
13. Có 2 mạch điện. Công suất tiêu thụ của mỗi điện trở ở 2 mạch có cùng giá trị: So sánh U_1 và U_2

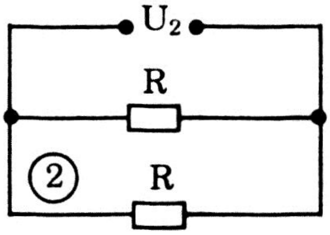
A. $U_2 = 2U_1$

B. $U_1 = 2U_2$

C. $U_1 = \frac{U_2}{\sqrt{2}}$

D. $U_2 = \frac{U_1}{\sqrt{2}}$

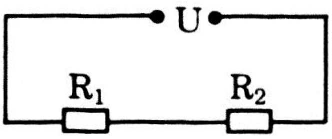




14. Cho mạch điện U = 18V; $R_2 = 4\Omega$; công suất tiêu thụ ở R_1 cực đại. Tính giá trị ấy.

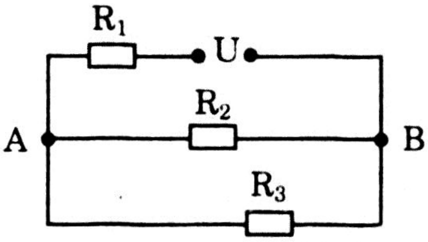
A. 25W B. 22W

C. 20,25W D. 18W



* Cho mạch điện U = 12V; $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 4\Omega$.

Trả lời các câu 15, 16.



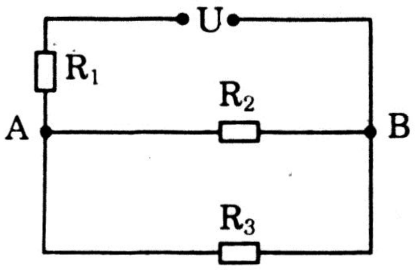
15. Tính công suất tiêu thụ của R_3, biết $R_3 = 12\Omega$.

A. 4,32W B. 4,16W C. 4,86W D. 4,2W

16. Tính R_3 để công suất tiêu thụ của R_3 cực đại.

A. $1,5\Omega$ B. 2Ω C. 3Ω D. $\frac{4}{3}\Omega$

* Cho mạch điện: U = 42V; $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 5\Omega$.



Trả lời các câu 17, 18, 19

17. Cho R_3 = 7,5Ω. Tính công suất của đoạn mạch AB (P_{AB}).

A. 108W B. 96W C. 102W D. 92W

18. Cho biết công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là 108W. Tính điện trở của đoạn mạch AB (R_{AB}) – Chỉ lấy giá trị nguyên.

A. 2Ω B. 3,6Ω C. 3Ω D. 4Ω

19. Tính R_3 để công suất đoạn mạch AB cực đại và giá trị cực đại ấy.

A. R_3 = 20Ω; 110,25W B. R_3 = 18Ω; 115,4W

C. R_3 = 12Ω; 106W D. R_3 = 24Ω; 112W.

* Một ấm điện có 2 điện trở R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng R_1 thì thời gian đun nước sôi là 6 phút, nếu dùng R_2 thì cần đun 24 phút nước mới sôi.

Trả lời các câu hỏi sau: 20, 21, 22

20. So sánh R_1 và R_2.

A. $R_2 = 2R_1$ B. $R_2 = 4R_1$ C. $R_1 = 2R_2$ D. $R_1 = 4R_2$

21. Nếu mắc R_1 nối tiếp với R_2 để đun, sau bao lâu nước sôi.

A. 30 phút B. 15 phút C. 12 phút D. 24 phút

22. Nếu mắc R_1 song song với R_2 để đun, sau bao lâu nước sôi.

A. 4,2 phút B. 6,6 phút C. 8 phút D. 4,8 phút

* Khi mạch điện có R mắc nối tiếp với R_1 hoặc R mắc nối tiếp với R_2 vào nguồn điện có hiệu điện thế là U thì công suất tiêu thụ của R_1 và R_2 bằng nhau. Trả lời các câu 23, 24

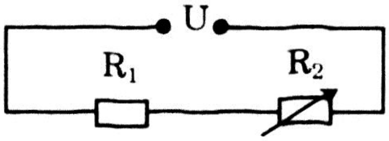
23. Viết hệ thức liên hệ giữa R, R_1 và R_2.

A. $R = \sqrt{R_1R_2}$ B. $R = R_1R_2$ C. $R = R_1\sqrt{R_2}$ D. $R = R_2\sqrt{R_1}$

24. Cho R = 6Ω; R_1 = 4Ω. Tính R_2

A. 9Ω B. 9Ω hoặc 4Ω C. 4Ω D. 8Ω hoặc 4Ω

* Cho mạch điện: Khi dòng điện của mạch là 4 (A) thì công suất của điện trở R_2 là 80W. Khi dòng điện của mạch là 2 (A) thì công suất của R_2 là 56W.



R_1 có giá trị nhất định, R_2 biến thiên.

Trả lời các câu 25, 26.

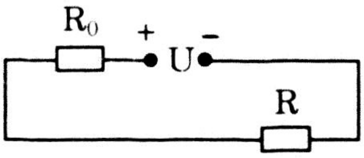
25. Tính R_1

A. 8Ω B. 2 C. 4 D. 6Ω

26. Tính hiệu điện thế U.

A. 42V
B. 36V
C. 32V
D. 45V

27. Cho mạch điện, U và R_0 xác định. Nguồn điện có thể cung cấp cho điện trở R của mạch ngoài công suất cực đại là bao nhiêu.



A. $P_{Rmax} = \dfrac{U^2}{\dfrac{R_0}{\sqrt{2}}}$
B. $P_{Rmax} = \dfrac{U^2}{R_0\sqrt{2}}$

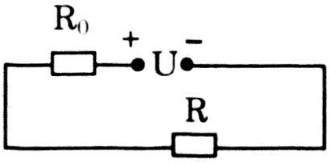
C. $P_{Rmax} = \dfrac{U^2}{2R_0}$
D. $P_{Rmax} = \dfrac{U^2}{4R_0}$

28. Cho mạch điện: U = 18V; R_0 xác định không thay đổi, R nhận được công suất cực đại là 27W. Tính R và R_0.

A. $R_0 = R = 3\Omega$
B. $R_0 = 3\Omega$; $R = 6\Omega$

C. $R_0 = R = 6\Omega$
D. $R_0 = 6\Omega$; $R = 3\Omega$

* Cho mạch điện: U = 24V; $R_0 = 4\Omega$.



. ***Trả lời các câu 29, 30***

29. Tính R để công suất tiêu thụ của R là $P_R = 32W$.

A. $R = 8\Omega$
B. $R = 2\Omega$

C. $R = 8\Omega$ và $R = 2\Omega$
D. $R = 4\Omega$ và $R = 6\Omega$

30. Tính R để công suất tiêu thụ của R đạt cực đại, tính giá trị này.

A. $R = 4\Omega$; $P_{Rmax} = 38W$
B. $R = 2\Omega$; $P_{Rmax} = 42W$

C. $R = 6\Omega$; $P_{Rmax} = 40W$
D. $R = 4\Omega$; $P_{Rmax} = 36W$

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 12

1. Đáp án D

2. Đáp án D

3. Đáp án C

4. Đáp án A

R_3 nt R_4 → $R' = 12$; $R' // R_2 \rightarrow R'' = \dfrac{R'.R_2}{R'+R_2} = \dfrac{12.6}{18} = 4\Omega$

$I = \dfrac{U}{R_1 + R''} = \dfrac{24}{6+4} = 2{,}4$ (A); $P'' = I^2R'' = 2{,}4^2.4 = 23{,}04W$.

5. Đáp án B

Tính được $R = 10\Omega$, $I = 2{,}4$ (A); gọi I_2, I_3 là dòng điện qua R_2 và R_3, R_4 có: $\dfrac{I_2}{I_3} = \dfrac{R_3 + R_4}{R_2} = \dfrac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_3 = \dfrac{I_2}{2}$

$$I = I_2 + I_3 = I_2 + 0{,}5I_2 = 1{,}5\ I_2 \text{ cho } I_2 = \frac{2{,}4}{1{,}5} = 1{,}6A$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = 1{,}6^2.6 = 15{,}36W$$

6. Đáp án C

$$P_2 = I^2R_2 = \frac{U^2R_2}{(R_1 + R_2)^2} \Rightarrow 4{,}5 = \frac{12^2R_2}{(6 + R_2)^2}$$

hay $R_2^2 - 20R_2 + 36 = 0$ cho $R_2 = 2\Omega$ và $R_2 = 18\Omega$

7. Đáp án A

$$P_2 = I^2R_2 = \frac{U^2R_2}{(R_1 + R_2)^2} = \frac{U^2}{\left(\dfrac{R_1 + R_2}{\sqrt{R_2}}\right)^2} = \frac{U^2}{\left(\dfrac{R_1}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}\right)^2} = \frac{U^2}{(M)^2}$$

Đặt $a = \dfrac{R_1}{\sqrt{R_2}}$, $b = \sqrt{R_2}$, ta thấy $a.b = R_1 = 6$ = hằng số. Theo bất đẳng thức Côsi thì (M) → min khi $\sqrt{R_2} = \dfrac{R_1}{\sqrt{R_2}}$ hay $R_2 = R_1 = 6$

Lúc đó P_2 → max.

8. Đáp án C

$R_2 // R_3 \rightarrow R' = \dfrac{4.6}{10} = 2{,}4\Omega$; R' nt $R_1 \rightarrow R = 3 + 2{,}4 = 5{,}4\Omega$

$I = \dfrac{21{,}6}{5{,}4} = 4$ (A); $I_2 + I_3 = 4$; $\dfrac{I_2}{I_3} = \dfrac{R_3}{R_2} = \dfrac{6}{4}$ cho $I_3 = \dfrac{2}{3}I_2$

$\Rightarrow 4 = I_2 + \dfrac{2}{3}I_2$ cho $12 = 5I_2$; $I_2 = \dfrac{12}{5} = 2{,}4$ (A)

$$P_2 = 2{,}4^2.4 = 23{,}04W$$

9. Đáp án B

Điện trở toàn mạch $R = R_1 + \frac{R_2R_3}{R_2 + R_3} = 3 + 2 = 5\Omega$

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{21^2}{5} = 88{,}2W.$$

10. Đáp án A

$$R_2 // R_3 \rightarrow R' = \frac{5.7{,}5}{5 + 7{,}5} = 3\Omega$$

$$P_1 = I^2R_1 = \frac{U^2R_1}{(R_1 + R')^2} = \frac{U^2}{\left(\frac{R_1 + R'}{\sqrt{R_1}}\right)^2} = \frac{U^2}{\left(\sqrt{R_1} + \frac{R'}{\sqrt{R_1}}\right)^2}$$

Ta có $\sqrt{R_1}.\frac{R'}{\sqrt{R_1}} = R' = 3$ = hằng số $\Rightarrow \left(\sqrt{R_1} + \frac{R'}{\sqrt{R_1}}\right) \rightarrow$ min khi $\sqrt{R_1} = \frac{R'}{\sqrt{R_1}}$ hay $R_1 = R' = 3$. Lúc đó $P_1 \rightarrow$ max.

11. Đáp án D

Ta có $P_2 = \frac{U^2}{2R}$ và $P_2 = \frac{U^2}{R} \Rightarrow P_2 = 4P_1$.

12. Đáp án B

Gọi công suất tiêu thụ của mỗi điện trở khi mắc nối tiếp và mắc song song là P_1 và P_2, có:

$$P_1 = \frac{1}{2}.\frac{U^2}{2R}; P_2 = \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow P_2 = 4P_1 = 4.15 = 60W$$

13. Đáp án B

Gọi công suất tiêu thụ của một điện trở là P^* ở mạch (1) có $P^* = \frac{1}{2}.\frac{U_1^2}{2R}$; ở mạch (2) có $P^* = \frac{U_2^2}{R}$

$\Rightarrow \frac{U_1^2}{4R} = \frac{U_2^2}{R}$. Vậy $U_1^2 = 4U_2^2$ hay $U_1 = 2U_2$.

14. Đáp án C

$$P_1 = \frac{U^2R_1}{(R_1 + R_2)^2} = \frac{U^2}{\left(\frac{R_1 + R_2}{\sqrt{R_1}}\right)^2} = \frac{U^2}{\left(\sqrt{R_1} + \frac{R_2}{\sqrt{R_1}}\right)^2};$$

$P_1 \rightarrow \max$ khi $R_1 = R_2$

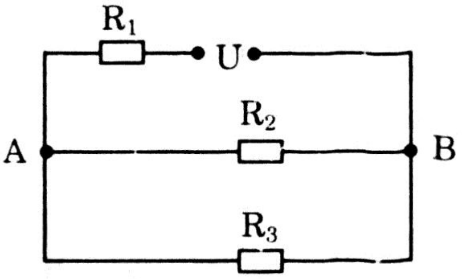
$$P_{1\max} = \frac{18^2.4}{64} = 20{,}25\text{W}.$$

15. Đáp án A

$$U_{AB} = I.R_{AB} = I.\frac{R_2R_3}{R_2 + R_3} = I.3 = \frac{U.3}{R_1 + 3} = \frac{12.3}{5} = 7{,}2.$$

$$P_2 = \frac{U_{AB}^2}{R_3} = \frac{7{,}2^2}{12} = 4{,}32\text{W}.$$

16. Đáp án D



$$U_{AB} = IR_{AB} = \frac{UR_{AB}}{R_1 + R_{AB}}$$

$$U_{AB} = \frac{U}{R_1 + \dfrac{R_2R_3}{R_2 + R_3}}.\frac{R_2.R_3}{(R_2 + R_3)} = \frac{UR_2R_3}{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3} = \frac{48R_3}{8 + 6R_3}$$

$$P_3 = \frac{U_{AB}^2}{R_3} = \frac{48^2R_3^2}{(8 + 6R_3)^2.R_3} = \frac{48^2R_3}{(8 + 6R_3)^2} = \frac{48^2}{\left(\dfrac{8 + 6R_3}{\sqrt{R_3}}\right)^2} = \frac{48^2}{\left(\dfrac{8}{\sqrt{R_3}} + 6R_3\right)^2}$$

Vì $\frac{8}{\sqrt{R_3}}.6\sqrt{R_3} = 4{,}8$ = hằng số nên $P_3 \rightarrow \max$ khi $\frac{8}{\sqrt{R_3}} = 6\sqrt{R_3}$

hay $R_3 = \frac{4}{3}\Omega$.

17. Đáp án A

$$R_{AB} = \frac{R_2R_3}{R_2 + R_3} = \frac{5.7{,}5}{12{,}5} = 3\Omega;\ I = \frac{42}{7} = 6(\text{A})$$

$$U_{AB} = I.R_{AB} = 6.3 = 18\text{V}.\ P_{AB} = \frac{U_{AB}^2}{R_{AB}} = \frac{18^2}{3} = 108\text{W}.$$

18. Đáp án C

$$P_{AB} = I^2R_{AB} = \frac{U^2R_{AB}}{(4 + R_{AB})^2} = 108 \Rightarrow 108 = \frac{42^2.R_{AB}}{(4 + R_{AB})^2}.$$

$\Rightarrow 108R_{AB}{}^2 - 900R_{AB} + 1728 = 0$ cho $R_{AB} = 3\Omega$.

19. Đáp án A

– Gọi điện trở và công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là P′ và R′.

$$U_{AB} = \frac{UR'}{R_1 + R'} = \frac{42.R'}{4 + R'}; \quad P' = \frac{U_{AB}^2}{R'} = \frac{42^2 R'^2}{(4 + R')^2.R'} = \frac{42^2 R'}{(4 + R')^2}$$

$$P' = \frac{1764}{\left(\frac{4 + R'}{\sqrt{R'}}\right)^2} = \frac{1764}{\left(\frac{4}{\sqrt{R'}} + \sqrt{R'}\right)^2}$$ tính được $R_3 = 20\Omega$

$$\Rightarrow P'_{max} = \frac{1764}{(2 + 2)^2} = 110,25W.$$

20. Đáp án B

Nhiệt lượng cung cấp cho ấm để nước sôi là Q, có $Q = \frac{U^2}{R_1}t_1$ và

$$Q = \frac{U^2}{R_2}t_2 \Rightarrow \frac{t_1}{R_1} = \frac{t_2}{R_2} \text{ hay } \frac{R_1}{R_2} = \frac{t_1}{t_2} = \frac{6}{24} \Rightarrow R_2 = 4R_1$$

21. Đáp án A

$$Q = \frac{U^2}{R_1}.6 \ (1); \quad Q = \frac{U^2.24}{R_2} \ (2); \quad Q = \frac{U^2.t_3}{R_1 + R_2} \ (3)$$

Hệ (1), (2) cho $R_2 = 4R_1$, (3) $\Rightarrow Q = \frac{U^2 t_3}{5R_1}$ (4)

Hệ (1), (4) cho $\frac{6}{R_1} = \frac{t_3}{5R_1} \Rightarrow t_3 = 30$ phút.

22. Đáp án D

$$Q = \frac{U^2}{R_1}.6 \ (1); \quad Q = \frac{U^2.24}{R_2} \ (2); \quad Q = \frac{U^2.t_4}{\frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}} \ (3)$$

(1), (2) cho $\frac{6}{R_1} = \frac{24}{R_2}$ hay $R_2 = 4R_1$.

$$(3) \Rightarrow Q = \frac{U^2 t_4.5R_1}{4R_1^2} = \frac{U^2.t_4}{R_1}.1,25 \ (4)$$

(4), (1) cho $\frac{U^2.6}{R_1} = \frac{U^2}{R_1}.1,25t_4 \Rightarrow t_4 = \frac{6}{1,25} = 4,8$ phút.

23. Đáp án A

$$P_1 = \frac{U^2.R_1}{(R+R_1)^2}\ ;\ P_2 = \frac{U^2.R_2}{(R+R_2)^2}\ ;\ P_1 = P_2 \Rightarrow R_1(R + R_2)^2 = R_2(R + R_1)^2$$

$$R_1R^2 + R_1R_2{}^2 + 2RR_1R_2 = R_2R^2 + R_2R_1{}^2 + 2RR_1R_2$$

$$R^2(R_1 - R_2) = R_2R_1(R_1 - R_2) \Rightarrow R = \sqrt{R_1R_2}$$

24. Đáp án B

$$P_1 = I_1^2R_1 = \frac{U^2.R_1}{(R+R_1)^2} = \frac{U^2.4}{10^2} = \frac{U^2}{25}\ (1)$$

$$P_2 = \frac{U^2.R_2}{(R+R_2)^2} = \frac{U^2R_2}{(6+R_2)^2};\ \frac{U^2}{25} = \frac{U^2R_2}{(6+R_2)^2}$$

$$\Rightarrow 36 + R_2^2 + 12R_2 = 25R_2 \quad \text{hay } R^2 - 13R_2 + 36 = 0$$

$$R_2 = \frac{13 \pm 5}{2} = \begin{cases} \nearrow 9\Omega \\ \searrow 4\Omega \end{cases}$$

25. Đáp án C

$P = UI$; với dòng điện $I' = 4$ (A), có $U'_2 = (U - I'R_1)$

và $P'_2 = 80 = (U - I'R_1)I' = (U - 4R_1)4$; với dòng điện $I'' = 2$ (A), có $U''_2 = (U - I''R_1)$ và $P''_2 = 56 = (U - I''R_1)I'' \Rightarrow 56 = (U - 2R_1)2$.

Ta có $(U - 4R_1) = 20$ và $(U - 2R_1) = 28$; $U = 20 + 4R_1$;

$\Rightarrow (20 + 4R_1) - 2R_1 = 28$ cho $R_1 = 4\Omega$.

26. Đáp án B

Từ công thức $P = UI$; $I' = 4$ (A); $I'' = 2$ (A), có

- $U'_2 = (U - I'R_1)$ và $P'_2 = (U - I'R_1)I' \Leftrightarrow 80 = (U - 4R_1).4$

cho $(U - 4R_1) = 20$ (1)

- $U''_2 = (U - I''R_1)$ và $P'_2 = (U - I''R_1)I'' \Leftrightarrow 56 = (U - 2R_2)\ \ 2$

cho $U - 2R_1 = 28$ (2) hay $(2U - 4R_1) = 56$ (3)

Hệ (1), (3) cho $U = 36V$.

27. Đáp án D

$$P_R = I^2R = \left(\frac{U}{R_0 + R}\right)^2.R = \frac{U}{\left(\frac{R_0 + R}{\sqrt{R}}\right)^2} = \frac{U^2}{\left(\frac{R_0}{\sqrt{R}} + \sqrt{R}\right)^2}$$

Ta thấy $\left(\frac{R_0}{\sqrt{R}}.\sqrt{R}\right) = R_0$ = hằng số

Do đó $\left(\frac{R_0}{\sqrt{R}} + \sqrt{R}\right) \to$ min khi $\sqrt{R} = \frac{R_0}{\sqrt{R}}$ hay $R = R_0$, lúc đó $P_R \to$ max.

$$P_{R\max} = \frac{U^2R_0}{(2R_0)^2} = \frac{U^2}{4R_0}.$$

28. Đáp án A

$$P_R = I^2R = \frac{U^2R}{(R+R_0)^2} = \frac{U^2}{\left(\sqrt{R} + \frac{R_0}{\sqrt{R}}\right)^2}$$

$P_R \to$ max khi $R = R_0$; $P_{R\max} = 27 = \frac{U^2R_0}{(R_0+R_0)^2} = \frac{U^2}{4R_0}$

$R_0 = \frac{18^2}{4.27} = 3\Omega$; $R = R_0 = 3\Omega$.

29. Đáp án C

$P_R = \frac{U^2R}{(R_0+R)^2} \Leftrightarrow 32 = \frac{24^2R}{(4+R)^2}$ cho $(4+R)^2 = 18R$

$\Rightarrow 16 + R^2 + 8R = 18R$ hay $R^2 - 10R + 16 = 0$ cho $R = \begin{matrix} \nearrow 8\Omega \\ \searrow 2\Omega \end{matrix}$

30. Đáp án D

$P_R = \frac{U^2R}{(R_0+R)^2} = \frac{U^2}{\left(\frac{R_0}{\sqrt{R}} + \sqrt{R}\right)^2} \Rightarrow P_R \to$ max khi $R = R_0 = 4\Omega$

$$P_{R\max} = \frac{U_2R_0}{4R_0^2} = \frac{U^2}{4R_0} = \frac{24^2}{4.4} = 36W.$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 12

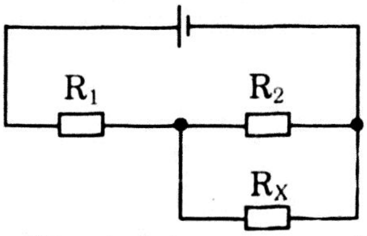
1. D
2. D
3. C
4. A
5. B
6. C
7. A
8. C
9. B
10. A
11. D
12. B
13. B
14. C
15. A
16. D
17. A
18. C
19. A
20. B
21. A
22. D
23. A
24. B
25. C
26. B
27. D
28. A
29. C
30. D

Chương 13
ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

1. Một nguồn điện có suất điện động (sđđ) là $\mathscr{E}$ và điện trở trong là r_0. Nếu mắc nguồn điện với điện trở $R_1 = 1,5\Omega$ thì hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn là 2,25V. Nếu mắc điện trở $R_2 = 2,5\Omega$ với nguồn điện thì hiệu điện thế (hđt) ở giữa 2 cực của nguồn điện là 2,5V. Tính $\mathscr{E}$ và r_0.

A. $\mathscr{E} = 3V$; $r_0 = 0,5\Omega$	B. $\mathscr{E} = 4V$; $r_0 = 0,2\Omega$
C. $\mathscr{E} = 2,5V$; $r_0 = 0,5\Omega$	D. $\mathscr{E} = 2V$; $r_0 = 0,25\Omega$

* Cho mạch điện: nguồn điện có suất điện động



$\mathscr{E} = 3,5V$ và điện trở trong $r_0 = 0,5\Omega$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 3\Omega$.

Trả lời các câu 2, 3

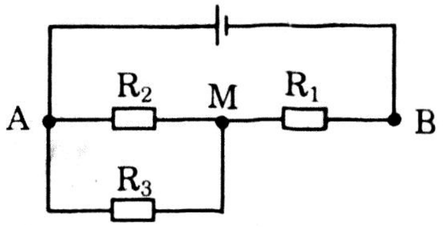
2. Tính R_x để cường độ dòng điện của mạch chính là 1 (A)

A. 3Ω B. 6Ω C. 5Ω D. 12Ω

3. Tính R_x để độ giảm điện thế ở mạch trong bằng 1 (V)

A. $0,24\Omega$ B. $0,26\Omega$ C. $\frac{3}{11}\Omega$ D. $\frac{2}{11}\Omega$

* Cho mạch điện: Suất điện động nguồn điện $\mathscr{E} = 6V$ điện trở trong của nguồn $r_0 = 0,5\Omega$; $R_3 = 5\Omega$; $R_2 = 7,5\Omega$; $R_1 = 1,5\Omega$.



Trả lời các câu 4, 5.

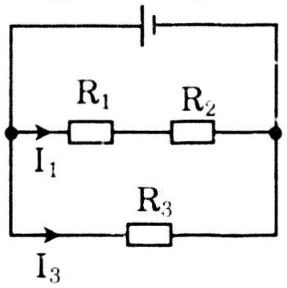
4. Tính độ giảm điện thế bên trong nguồn điện

A. 0,9V B. 0,3V C. 0,6V D. 1,2V

5. Tính dòng điện qua R_3

A. 0,24 (A) B. 0,262 (A) C. 0,25 (A) D. 0,288 (A)

* Nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 12V$; $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 6\Omega$. Hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn $U = 9V$.



Trả lời các câu 6,7

6. Tính điện trở trong của nguồn điện

A. 1Ω B. $0{,}5\Omega$ C. $0{,}6\Omega$ D. $1{,}2\Omega$

7. Tính dòng điện ở mạch chính và các mạch rẽ

A. $I = 2{,}5$ (A); $I_3 = 1{,}5$ (A); $I_2 = 1$ (A)

B. $I = 3$ (A); $I_3 = 2$ (A); $I_2 = 1$ (A)

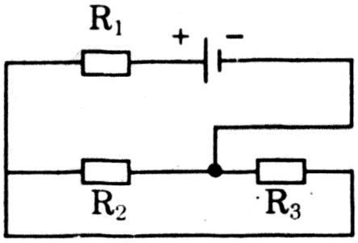
C. $I = 3$ (A); $I_3 = 1{,}5$ (A); $I_2 = 1{,}5$ (A)

D. $I = 2{,}5$ (A); $I_3 = 1$(A); $I_2 = 1{,}5$ (A)

8. Một nguồn điện có suất điện động là $\mathscr{E} = 10V$. Nếu hiệu điện thế giữa 2 cực giảm còn nửa giá trị lúc đầu thì độ giảm điện thế mạch trong tăng gấp 3 giá trị lúc đầu. Tính hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn điện lúc đầu.

A. 9V B. 8V C. 6V D. 7,5V

* Cho mạch điện: Suất điện động $\mathscr{E}$; điện trở trong của nguồn điện r_0; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 20\Omega$.



Trả lời các câu hỏi 9, 10, 11

9. Tính điện trở của mạch ngoài

A. 5Ω B. 26Ω C. 12Ω D. 15Ω

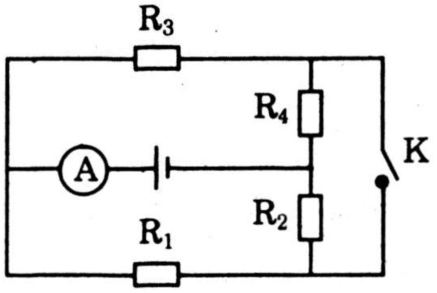
10. Cho $\mathscr{E} = 12V$; hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn điện $U = 10V$, tính điện trở trong nguồn điện.

A. $0{,}5\Omega$ B. 2Ω C. $1{,}2\Omega$ D. 1Ω

11. Cho hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn điện U = 10V. Tính cường độ dòng điện qua R_2 và qua R_3.

A. $I_2 = 0,8$ (A); $I_3 = 0,2$ (A)
B. $I_2 = 1,6$ (A); $I_3 = 0,4$ (A)
C. $I_2 = 1,2$ (A); $I_3 = 0,3$ (A)
D. $I_2 = 1,2$ (A); $I_3 = 0,8$ (A)

* Cho mạch điện $R_1 = R_4 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 3\Omega$. Điện trở ampe kế không đáng kể.



Trả lời các câu 12, 13, 14.

12. Tính điện trở mạch ngoài khi K mở.

A. 6Ω
B. 9Ω
C. 12Ω
D. 4Ω

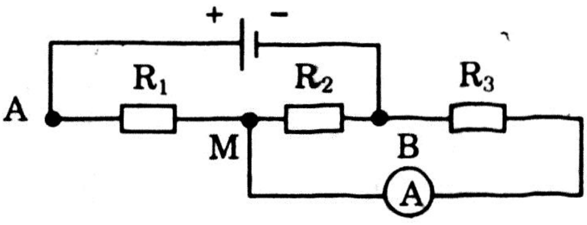
13. Tính điện trở mạch ngoài khi K đóng.

A. 4Ω
B. 6Ω
C. 9Ω
D. 12Ω

14. Mở khóa K; ampe kế chỉ 2,4 (A); suất điện động $\mathscr{E} = 16$V. Tính điện trở trong của nguồn điện.

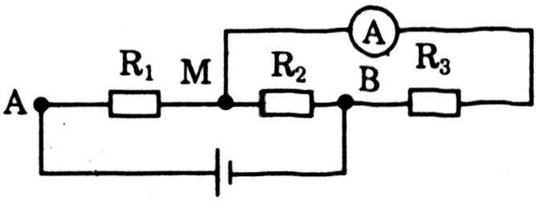
A. $r_0 = \frac{2}{3}\Omega$
B. $r_0 = 0,75\Omega$
C. $r_0 = 0,6\Omega$
D. $\frac{3}{8}\Omega$

15. Cho mạch điện: $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 7,5\Omega$; $R_1 = 2\Omega$; điện trở của ampe kế không đáng kể. Suất điện động của nguồn điện $\mathscr{E} = 18$V; điện trở trong của nguồn $r_0 = 1\Omega$. Ampe kế chỉ bao nhiêu



A. 1,8 (A)
B. 0,8 (A)
C. 1,2 (A)
D. 1,5 (A)

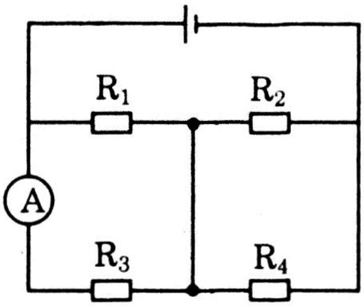
16. Cho mạch điện $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$ điện trở của ampe kế rất nhỏ, ampe kế chỉ 1 (A); điện trở trong của nguồn điện $r_0 = 1\Omega$. Tính suất điện động của nguồn.



A. 25V
B. 21V
C. 28V
D. 24V

* Cho mạch điện: $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = R_4 = 10\Omega$.

$R_3 = 30\Omega$; Điện trở ampe kế rất nhỏ; ampe kế 1 (A).



Trả lời các câu 17, 18.

17. Tính cường độ dòng điện đi qua các điện trở R_1, R_2, R_4 (gọi là I_2, I_4, I_1).

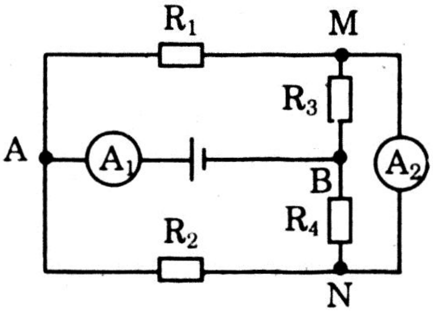
A. $I_1 = 1,5$ (A); $I_2 = 1,25$ (A)   B. $I_1 = 3$ (A); $I_2 = I_4 = 1,5$ (A)

C. $I_1 = 2$ (A); $I_2 = I_4 = 1,5$ (A)   D. $I_1 = 1,5$ (A); $I_2 = I_4 = 1$ (A)

18. Cho điện trở trong của nguồn $r_0 = 3\Omega$. Tính suất điện động $\mathscr{E}$ của nguồn.

A. 60V   B. 50V   C. 40V   D. 45V

* Cho mạch điện: $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 12\Omega$.



Trả lời các câu 19, 20, 21.

19. Tính điện trở mạch ngoài

A. 10Ω B. 8Ω C. 9Ω 10. 6Ω

20. Ampe kế A_1 chỉ 3 (A); điện trở trong nguồn điện $r_0 = 1\Omega$. Tính suất điện động của nguồn

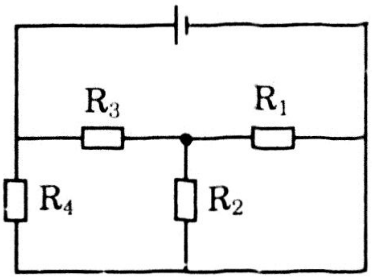
A. 21V   B. 18V   C. 15V   D. 24V

21. Ampe kế A_1 chỉ 3 (A). Ampe kế A_2 chỉ bao nhiêu? Điện trở các ampe kế rất nhỏ.

A. 1,2 (A)   B. 0   C. 0,8 (A)   D. 0,6 (A)

* Cho mạch điện $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $R_4 = 24\Omega$.

Trả lời các câu 22, 23, 24.



22. Tính điện trở của mạch ngoài

A. 8Ω

B. 6Ω

C. 9Ω

D. 12Ω

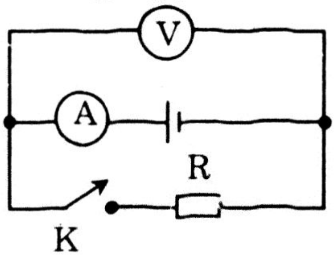
23. Dòng điện qua R_2 là $I_2 = 0{,}75$ (A). Tính cường độ dòng điện ở mạch chính.

A. 3 (A) B. 2,4 (A) C. 2,1 (A) D. 3,2 (A)

24. Dòng điện ở mạch chính là I = 3 (A), điện trở trong của nguồn $r_0 = 2\Omega$. Tính suất điện động của nguồn.

A. 25V B. 20V C. 21V D. 24V

* Cho mạch điện $\mathscr{E} = 12V$. $r_0 = 2\Omega$; $R = 10\Omega$. Điện trở vôn kế rất lớn, điện trở ampe kế không đáng kể.



Trả lời các câu hỏi sau 25, 26.

25. Đóng khóa K, các máy đo chỉ bao nhiêu?

A. A chỉ 1A; V chỉ 10V B. A chỉ 1,25 (A); V chỉ 12V

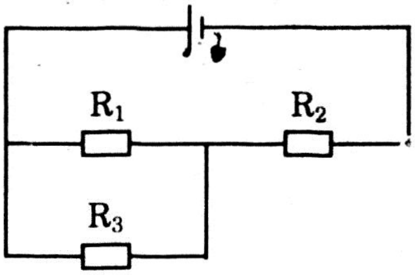
C. A chỉ 1 (A); V chỉ 12V D. A chỉ 1,25 (A); V chỉ 1,25V

26. Mở khóa K, các máy đo chỉ bao nhiêu?

A. A và V đều chỉ 0 B. A chỉ 0; V chỉ 12V

C. A chỉ 1 (A); V chỉ 10V D. A chỉ 0; V chỉ 10V

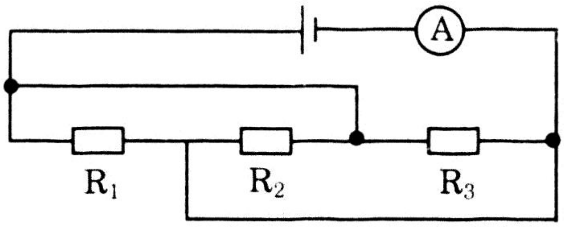
27. Cho mạch điện: Nguồn điện có suất điện động



$\mathscr{E}$, điện trở trong $r_0 = 0{,}6\Omega$; $R_1 = 0{,}6\Omega$; $R_3 = 1{,}2\Omega$. Xác định R_2 để độ giảm điện thế ở mạch ngoài và mạch trong có cùng giá trị.

A. 0,3Ω B. 1,2Ω C. 0,2Ω D. 0,4Ω

* Cho mạch điện: $R_1 = 7,5\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 4,5\Omega$; điện trở trong của nguồn điện $r_0 = 0,2\ (\Omega)$, điện trở ampe kế không đáng kể.



Trả lời các câu hỏi 28, 29.

28. Tính suất điện động của nguồn; biết ampe kế chỉ 2 (A).

A. 4V B. 6V C. 3V D. 5V

29. Suất điện động của nguồn điện $\mathscr{E} = 5V$, ampe kế chỉ bao nhiêu.

A. 2 (A) B. 2,5 (A) C. 2,8 (A) D. 3 (A)

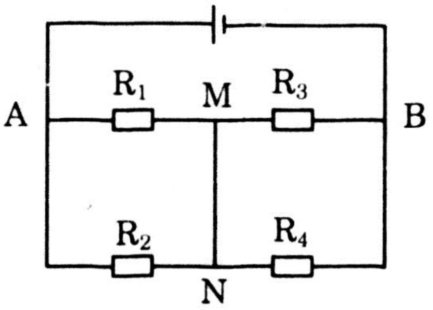
30. Cho mạch điện: $R_1 = 4,5\Omega$; $R_2 = 9\Omega$; $R_3 = 12\Omega$; $R_4 = 4\Omega$. Nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 21$ V và điện trở trong $r_0 = 1\Omega$. Xác định dòng điện qua dây nối MN (trị số và chiều)

A. 2 (A) từ M về N

B. 1,25 (A), từ N về M

C. 2 (A), từ N về M

D. 1,25 (A), từ M về N



HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 13

1. Đáp án A

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{2,25}{1,5} = 1,5\ (A) \text{ và } U_1 = \mathscr{E} - I_1 r_0$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{2,5}{2,5} = 1\ (A) \text{ và } U_2 = \mathscr{E} - I_2 r_0.$$

$$2,25 = \mathscr{E} - 1,5r_0\ (1) \text{ và } 2,5 = \mathscr{E} - 1.r_0\ (2)$$

Hệ (1), (2) cho $\mathscr{E} = 3(V)$ và $r_0 = 0,5\Omega$

2. Đáp án B

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} \Rightarrow R + 0{,}5 = 3{,}5 \text{ cho } R = 3\Omega$$

$$R = R_1 + \frac{R_2R_x}{R_2 + R_x} \text{ cho } R_x = 6\Omega.$$

3. Đáp án C

$U = \mathscr{E} - Ir_0 = 3{,}5 - 1 = 2{,}5$; $Ir_0 = 1$ cho $I = 2$ (A)

$$U = IR \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{2{,}5}{2} = 1{,}25\Omega;\ R = R_1 + R'$$

$$\Rightarrow R' = 0{,}25\Omega;\ \frac{1}{0{,}25} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_x} \Rightarrow \frac{1}{R_x} = \frac{1}{0{,}25} - \frac{1}{3} = \frac{12-1}{3} = \frac{11}{3}$$

ho $R_x = \dfrac{3}{11}\Omega$

4. Đáp án C

$(R_2 \mathbin{//} R_3)$ nt $R_1 \rightarrow R = 4{,}5\Omega$;

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = \frac{6}{4{,}5 + 0{,}5} = 1{,}2 \text{ (A)};\ u = Ir_0 = 1{,}2.0{,}5 = 0{,}6\text{V}.$$

5. Đáp án D

$$(R_2 \mathbin{//} R_3) \text{ nt } R_1 \rightarrow R = 4{,}5\Omega;\ I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = 1{,}2 \text{ (A)}$$

$$U_{AM} = I.R_{AM} = 1{,}2.1{,}2 = 1{,}44\text{V cho } I_3 = \frac{1{,}44}{5} = 0{,}288 \text{ (A)}$$

6. Đáp án A

$$(R_1 \text{ nt } R_2) \mathbin{//} R_3 \Rightarrow R = \frac{6.6}{6+6} = 3\Omega;\ I = \frac{9}{3} = 3 \text{ (A)}$$

$$u = \mathscr{E} - U = 12 - 9 = 3 \text{ (V)} \Rightarrow r_0 = \frac{u}{I} = \frac{3}{3} = 1\Omega$$

7. Đáp án C

$$(R_1 \text{ nt } R_2) \mathbin{//} R_3 \rightarrow R = \frac{6.6}{6+6} = 3\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9}{3} = 3 \text{ (A)};\ I_3 = \frac{9}{6} = 1{,}5 \text{ (A)} \Rightarrow I_2 = 1{,}5 \text{ (A)}$$

8. Đáp án B

$$\mathscr{E} = U + u\ (1);\ \mathscr{E} = \frac{U}{2} \text{ cho } U = \frac{4\mathscr{E}}{5} = \frac{40}{5} = 8V.$$

9. Đáp án A

$$R_1 \text{ nt } (R_2\ //\ R_3) \rightarrow R = R_1 + \frac{R_2R_3}{R_2 + R_3}$$

$$R = 1 + \frac{5.20}{25} = 5\Omega$$

10. Đáp án D

$$R_1 \text{ nt } (R_2\ //\ R_3) \rightarrow R = 5\Omega;\ I = \frac{U}{R} = 2\ (A)$$

$$Ir_0 = \mathscr{E} - U = 12 - 10 = 2V \text{ cho } r_0 = \frac{2}{5} = 1\Omega$$

11. Đáp án B

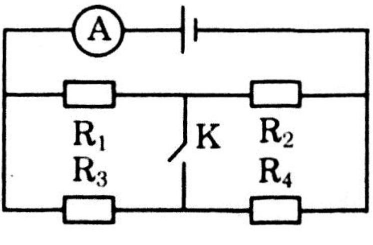
$$R_2\ //\ R_3 \rightarrow R' = \frac{5.20}{25} = 4\Omega;\ R' \text{ nt } R_1 \rightarrow R = 5\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{10}{5} = 2\ (A);\ U' = IR' = 8V;\ I_2 = \frac{U'}{R_2} = \frac{8}{5} = 1{,}6\ (A)$$

$$I_3 = I - I_2 = 2 - 1{,}6 = 0{,}4\ (A)$$

12. Đáp án A

Vẽ lại mạch điện.



K mở có R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = 18\Omega$; R_3 nt $R_4 \rightarrow R'' = 3 + 6 = 9\Omega$; $R'\ //\ R''$

$$\rightarrow R = \frac{R'.R''}{R'+R''} = \frac{18.9}{18+9} = 6\Omega$$

13. Đáp án B

$$\text{K đóng, có: } R_1\ //\ R_3 \rightarrow R' = \frac{6.3}{6+3} = 2\ \Omega$$

$$R_2\ //\ R_4 \rightarrow R'' = \frac{R_2.R_4}{R_2 + R_4} = \frac{12.6}{12+6} = 4\Omega;\ R' \text{ nt } R'' \rightarrow R = R' + R'' = 6\Omega.$$

14. Đáp án A

K mở. Tính điện trở mạch ngoài R, có:

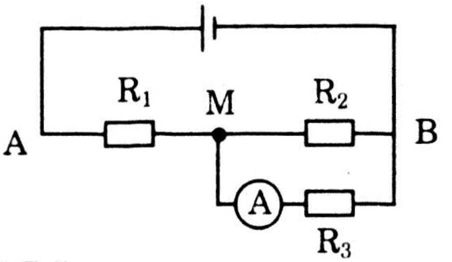
R_1 nt $R_2 \rightarrow R' = 18\Omega$; R_3 nt $R_4 \rightarrow R' = 9\Omega$; R' // $R'' \rightarrow R = \frac{18.9}{18+9} = 6\Omega$

$U = IR = 2,4.6 = 14,4V \Rightarrow Ir_0 = 16 - 14,4 = 1,6V$;

$r_0 = \frac{1,6}{I} = \frac{1,6}{2,4} = \frac{2}{3}\Omega$.

15. Đáp án C

Vẽ lại mạch điện



R_2 // $R_3 \rightarrow R' = \frac{5.7,5}{5+7,5} = 3\Omega$

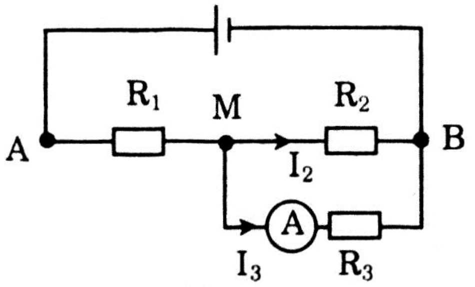
R' nt $R_1 \rightarrow R = 3 + 2 = 5\Omega; I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = \frac{18}{6} = 3$ (A)

$U_{MB} = I.R' = 9V$; ampe kế chỉ dòng điện qua R_3 là $I_3 = \frac{U_{MB}}{7,5}$

$I_3 = \frac{9}{7,5} = 1,2$ (A)

16. Đáp án D

Vẽ lại mạch điện



- $(R_2$ // $R_3)$ nt $R_1 \rightarrow R = \frac{R_2.R_3}{R_2 + R_3} + R_1 = 4 + 3 = 7\Omega$
- $I_3 = 1$ (A), $\frac{I_2}{I_3} = \frac{R_3}{R_2} \Rightarrow I_2 = 1\ \frac{12}{6} = 2$ (A)

$I = I_2 + I_3 = 3$ (A) cho $\mathscr{E} = I(R + r_0) = 3.(7 + 1) = 24V$.

17. Đáp án A

$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{30}{20} = 1,5 \Rightarrow I_1 = 1,5$ (A); $I = I_1 + I_3 = 2,5$ (A)

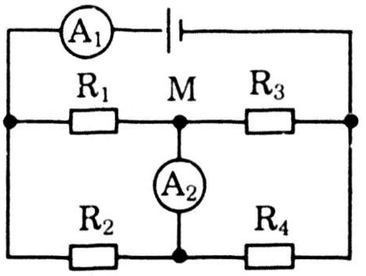
$I = I_2 + I_4$; vì $R_2 = R_4 \Rightarrow I_2 = I_4$. Vậy $I_2 = I_4 = \frac{1}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25$ (A)

18. Đáp án B

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_1} = 1,5 \Rightarrow I_1 = 1,5\ (A) \text{ và } I = 2,5\ (A)$$

- $R_1 \,//\, R_3 \rightarrow R' = \frac{R_1.R_3}{R_1 + R_3} = \frac{20.30}{50} = 12\Omega$; $R_2 \,//\, R_4 \rightarrow R'' = 5\Omega$
- $\mathscr{E} = I(R + r_0) = 2,5\,(12 + 5 + 3) = 50V$

19. Đáp án D



Vẽ lại mạch điện

$$R_1 \,//\, R_2 \rightarrow R' = \frac{3.6}{3+6} = 2$$

$$R_3 \,//\, R_4 \rightarrow R'' = \frac{6.12}{6+12} = 4\Omega;\ R' \text{ nt } R'' \rightarrow R = 6\Omega$$

20. Đáp án A

$R_1 \,//\, R_2 \rightarrow R' = 2\Omega$; $R_3 \,//\, R_4 \rightarrow R'' = 4\Omega$

R' nt $R'' \rightarrow R = 6\Omega$; $\mathscr{E} = I(R + r_0) = 3.7 = 21V$

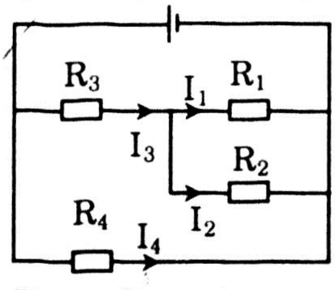
21. Đáp án B

$$U_{AM} = IR_{AM} = 3.2 = 6V \text{ cho } I_1 = \frac{U_{AM}}{R_1} = \frac{12}{6} = 2\ (A)$$

⇔ ampe kế A_2 chỉ số không.

22. Đáp án B

Vẽ lại mạch điện $R_1 \,//\, R_2 \rightarrow R' = 4\Omega$



R' nt $R_3 \rightarrow R'' = 4 + 4 = 8\Omega$; $R'' \,//\, R_4 \rightarrow R = 6\Omega$

23. Đáp án A

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 = 1,5\ (A)$$

$$I_3 = I_1 + I_2 = 1,5 + 0,75 = 2,25\ (A);\ \frac{I_3}{I_4} = \frac{R_4}{R''} \text{ với } R'' = 4 + 4 = 8\Omega$$

$$I_4 = I_3.\frac{R''}{R_4} = 2,25.\frac{8}{24} = 0,75\ (A);\ I = I_3 + I_4 = 2,25 + 0,75 = 3\ (A)$$

24. Đáp án D

$$R_1 // R_2 \rightarrow R' = \frac{6.12}{6+12} = 4\Omega;\ R' \text{ nt } R_3 \rightarrow R'' = 8$$

$$R'' // R_4 \rightarrow R = \frac{R''.R_4}{R''+R_4} = \frac{8.24}{8+24} = 6\Omega$$

$$\mathscr{E} = I(R + r_0) = 3(6 + 2) = 24V$$

25. Đáp án A

Đóng K, ampe kế chỉ dòng điện của mạch I

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = \frac{12}{10+2} = 1\ (A)$$

Vôn kế chỉ U = IR = 1.10 = 10V (hiệu điện thế của mạch ngoài).

26. Đáp án C

27. Đáp án C

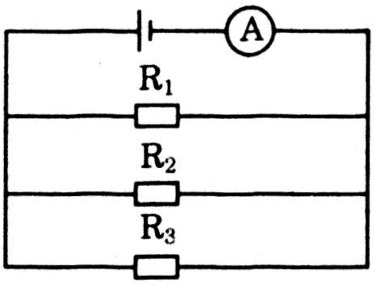
$$IR = Ir_0 \Rightarrow R = r_0 = 0{,}6\Omega$$

$$R_1 // R_3 \rightarrow R' = \frac{0{,}6.1{,}2}{0{,}6+1{,}2} = 0{,}4\Omega;\ R' \text{ nt } R_2 \rightarrow R = 0{,}4 + R_2$$

Cho $R_2 = 0{,}6 - 0{,}4 = 0{,}2\Omega$

28. Đáp án A

Vẽ lại mạch điện



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{7{,}5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4{,}5} = \frac{6+9+10}{45}$$

$$\Rightarrow R = \frac{45}{25} = 1{,}8\Omega;\ I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} \Rightarrow \mathscr{E} = 2.2 = 4V.$$

29. Đáp án B

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{7{,}5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4{,}5} = \frac{6+9+10}{45}$$

$$\Rightarrow R = \frac{45}{25} = 1{,}8\Omega;\ I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = \frac{5}{1{,}8+0{,}2} = 2{,}5\ (A)$$

30. Đáp án D

$$R_1 // R_2 \rightarrow R' = \frac{4,5.9}{13,5} = 3\Omega;\ R_3 // R_4 \rightarrow R'' = \frac{4.12}{16} = 3\Omega$$

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r_0} = \frac{\mathscr{E}}{R' + R'' + r_0} = \frac{21}{7} = 3(A)$$

$$U_{AM} = IR' = 3.3 = 9V;\ U_{MB} = 3.3 = 9V$$

$$I_1 = \frac{U_{AM}}{R_1} = \frac{9}{4,5} = 2\ (A);\ I_3\ \frac{U_{MB}}{R_3} = \frac{9}{12} = 0,75\ (A)$$

Dòng qua MN có chiều từ M về N và có cường độ là

$$I_0 = 2 - 0,75 = 1,25\ (A)$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 13

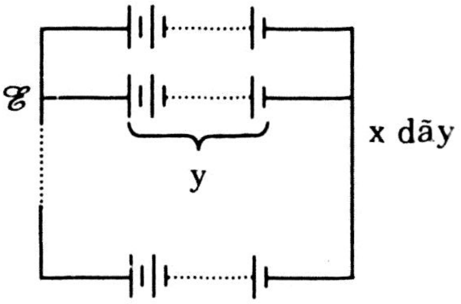
1. A
2. B
3. C
4. C
5. D
6. A
7. C
8. B
9. A
10. D
11. B
12. A
13. B
14. A
15. C
16. D
17. A
18. B
19. D
20. A
21. B
22. B
23. A
24. D
25. A
26. B
27. C
28. A
29. B
30. D

Chương 14. BỘ NGUỒN ĐIỆN – CÔNG SUẤT CỦA BỘ NGUỒN ĐIỆN

* Có N nguồn điện giống nhau suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn là e và r_0 được chia thành x dãy mắc song song với nhau mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp với nhau.

Trả lời các câu 1, 2

1. Biểu thức tính suất điện động của bộ nguồn ($\mathscr{E}$) nào sau đây đúng.



A. $\mathscr{E} = ye$

B. $\mathscr{E} = \frac{ye}{x}$

C. $\mathscr{E} = xye$

D. $\mathscr{E} = \frac{xe}{y}$

2. Biểu thức tính điện trở trong (r) của bộ nguồn nào đúng.

A. $r = \frac{xr_0}{y}$

B. $r = \frac{yr_0}{x}$

C. $r = yr_0$

D. $r = xr_0$

* Có 36 nguồn điện loại (1,5V – 0,2Ω) chia làm 3 dãy (mỗi dãy có 12 nguồn mắc nối tiếp với nhau) mắc song song với nhau.

Trả lời các câu 3, 4.

3. Tính suất điện động $\mathscr{E}$ của bộ nguồn

A. 21V

B. 24V

C. 15V

D. 18V

4. Tính điện trở trong r của bộ nguồn

A. 0,8Ω

B. 1,2Ω

C. 1Ω

D. 0,6Ω

* Có 24 nguồn điện giống nhau loại (2V – 0,5Ω) chia làm 4 dãy mắc song song, mỗi dãy có 6 nguồn mắc nối tiếp nhau. Mắc vào bộ nguồn này điện trở R = 0,75Ω.

Trả lời các câu 5, 6.

5. Tính độ giảm điện thế mạch ngoài và mạch trong

A. U = 8V; u = 4V

B. U = 4V; u = 8V

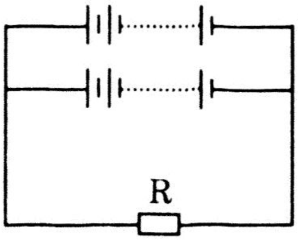
C. U = 6V; u = 6V

D. U = 9V; u = 3V

6. Tính cường độ dòng điện đi qua mỗi dãy của bộ nguồn.

A. 3 (A) B. 2 (A) C. 1,5 (A) D. 1,8 (A)

* Cho mạch điện: Bộ nguồn có 2 dãy song song, mỗi dãy có 6 nguồn loại (1,5V – 0,5Ω) mắc nối tiếp; R = 13,5Ω.



Trả lời câu 7, 8.

7. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài

A. 4,86W B. 4,66W C. 4,8W D. 4,98W

8. Tính công suất tiêu hao điện năng của nguồn điện

A. 0,6W B. 0,54W C. 0 62W D. 0,46W

9. Một nguồn điện có suất điện động là $\mathscr{E}$, điện trở trong là r cung cấp điện cho mạch ngoài công suất cực đại đúng với câu nào.

A. $\mathscr{P}_{max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{2r^2}$ B. $\mathscr{P}_{max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{2r}$

C. $\mathscr{P}_{max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{4r}$ D. $\mathscr{P}_{max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{r}$

10. Có N nguồn điện giống nhau suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn là e và r_0 chia làm x dãy mắc song song với nhau, mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp với nhau. Mạch ngoài của bộ nguồn có điện trở R. Công suất cực đại ở mạch ngoài nhận giá trị nào sau đây.

A. $\dfrac{Ne^2}{r_0}$ B. $\dfrac{Ne^2}{2r_0}$ C. $\dfrac{Ne}{4r_0}$ D. $\dfrac{Ne^2}{4r_0}$

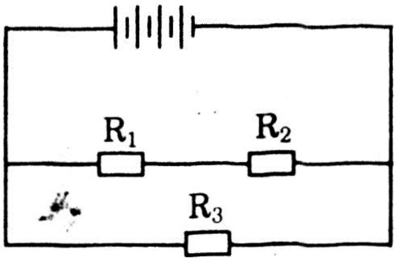
11. Có 64 nguồn điện loại (2V – 0,5Ω) mắc hỗn hợp đối xứng thành 4 dãy song song, mỗi dãy có 16 nguồn mắc nối tiếp. Bộ nguồn này có thể cung cấp cho mạch ngoài công suất cực đại là bao nhiêu.

A. 142W B. 128W C. 112W D. 136W

12. Một nguồn điện có suất điện động là $\mathscr{E}$ và điện trở trong là r mắc với điện trở R ở mạch ngoài. Điện trở R nhận được một công suất cực đại. Tính hiệu suất của nguồn điện.

A. 100% B. 75% C. 50% D. 80%

* Cho mạch điện: Bộ nguồn gồm 4 nguồn điện giống nhau, suất điện động và điện trở trong 1 nguồn là e = 1,5V và $r_0 = 0,5\Omega$. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$.



Trả lời các câu 13, 14

13. Tính R_3 để công suất ở mạch ngoài cực đại. Tính giá trị cực đại ấy.

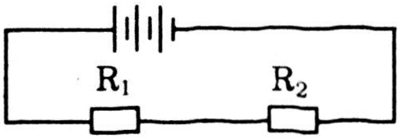
A. 6Ω; 4,5W B. 2Ω; 6W C. 2Ω; 8W D. 4Ω; 6W

14. Tính R để công suất ở mạch là $\frac{40}{9}$ W

A. R = 2,5Ω B. R = 2,5Ω và R = 1,2Ω

C. R = 1,2 D. R = 1,5Ω và R = 1,5Ω

* Cho mạch điện: Bộ nguồn có 3 nguồn điện giống nhau, suất điện động và điện trở trong của 1 nguồn là e = 4V và $r_0 = 0,4\Omega$; $R_1 = 0,8\Omega$.



Trả lời các câu 15, 16

15. Tính R_2 để công suất mạch ngoài có giá trị cực đại, tính giá trị ấy

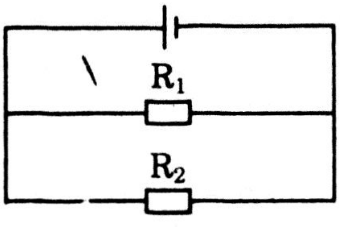
A. 0,4Ω; 40W B. 1,2Ω; 25W

C. 1,2Ω; 40W D. 0,4Ω; 30W

16. Tính R_2 để công suất tiêu thụ của R_2 có giá trị cực đại.

A. 1,5Ω B. 1,8Ω C. 2Ω D. 1,2Ω

* Cho mạch điện: $\mathscr{E} = 20V$; r = 2Ω; $R_1 = 4\Omega$.



Trả lời các câu 17, 18

17. Cho $R_2 = 1,25\Omega$. Tính công suất tiêu thụ của R_2.

A. 33,3W B. 35,2W C. 30,6W D. 34W

18. Tính R_2 để công suất của R_2 cực đại.

A. $\frac{5}{3}\Omega$ B. $\frac{4}{3}\Omega$ C. $\frac{2}{3}\Omega$ D. $\frac{7}{3}\Omega$

19. Mắc vào 1 nguồn điện lần lượt các điện trở $R_1 = 4\Omega$ và $R_2 = 9\Omega$ thì công suất tiêu thụ của 2 điện trở ấy bằng nhau. Tính điện trở trong của nguồn điện.

A. $r = 2\Omega$ B. $r = 8\Omega$ C. $r = 6\Omega$ D. $r = 4\Omega$

20. Một nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 6V$, điện trở trong $r = 2\Omega$; điện trở mạch ngoài là R. Công suất mạch ngoài là $P = 4W$. Tính R.

A. $R = 1\Omega$ B. $R = 4\Omega$

C. $R = 6\Omega$ D. $R = 1\Omega$ và $R = 4\Omega$

21. Có 12 nguồn điện giống nhau, suất điện động và điện trở trong của mỗi người là $e = 1,5V$ và $r_0 = 3\Omega$. Mắc hỗn hợp đối xứng thành x dãy song song, mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp. Mạch ngoài của bộ nguồn là điện trở $R = 4\Omega$. Mắc các nguồn điện như thế nào để công suất ở mạch ngoài có giá trị cực đại.

A. x = 3 dãy; y = 4 nguồn B. x = 6 dãy; y = 2 nguồn

C. x = 4 dãy; y = 3 nguồn D. x = 2 dãy; y = 6 nguồn.

22. Có 12 nguồn loại $(1,5V - 0,6\Omega)$ mắc hỗn hợp đối xứng, công suất ở mạch ngoài là $P = 10,8W$. Phải mắc bộ nguồn như thế nào.

A. 2 dãy mắc song song, mỗi dãy 6 nguồn mắc nối tiếp

B. A và C đều đúng

C. 3 dãy mắc song song, mỗi dãy 4 nguồn mắc nối tiếp

D. 4 dãy mắc song song, mỗi dãy 3 nguồn mắc nối tiếp.

23. Có 6 nguồn điện loại $(3V - 0,5\Omega)$ mắc hỗn hợp đối xứng thành bộ nguồn, mạch ngoài là điện trở $R = 1,5\Omega$. Công suất tiêu thụ của mạch ngoài là $P = 24W$. Phải mắc các nguồn điện như thế nào (Số dãy mắc song song gọi là x, số nguồn ở 1 dãy gọi là y)

A. x = 2; y = 3 B. x = 3; y = 2

C. x = 1; y = 6 D. A và C đều đúng.

24. Ở một bóng đèn có ghi (6V – 5W). Tính điện trở của bóng đèn. Khi đèn sáng bình thường thì dòng điện qua đèn có giá trị bao nhiêu.

A. $7,2\Omega$; $\frac{5}{6}$ (A) B. 6Ω; 1,2 (A)

C. $7,5\Omega$; 1 (A) D. 5Ω; 1,5 (A).

* Dùng một nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 24V$ và điện trở trong $r = 6\Omega$ để thắp sáng bình thường các bóng đèn loại (6V – 3W).

Trả lời các câu 25, 26.

25. Có thể mắc tối đa bao nhiêu bóng đèn và cách mắc số bóng đèn ấy.

A. 8 đèn; 2 dãy mắc song song; mỗi dãy 4 đèn.
B. 8 đèn; 4 dãy mắc song song; 2 đèn mỗi dãy.
C. 6 đèn; 2 dãy mắc song song; mỗi dãy 3 đèn.
D. 6 đèn; 3 dãy mắc song song; mỗi dãy 2 đèn.

26. Nếu chỉ có 6 đèn thì mắc chúng như thế nào.

A. 2 dãy mắc song song; mỗi dãy 3 đèn.
B. 6 đèn mắc song song.
C. 3 dãy mắc song song; mỗi dãy 2 đèn.
D. A và B đều đúng.

27. Dùng nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 18V$, điện trở trong $r = 3\Omega$ để thắp sáng bộ bóng đèn loại (6V – 3W). Mạch ngoài có thể mắc những bộ bóng đèn như thế nào: Tính số dãy bóng đèn mắc song song (x) và số đèn mắc nối tiếp của dãy (y).

A. $x= 4$, $y = 2$ B. $x = 8$, $y = 1$
C. $x = 2$, $y = 4$ D. A, B đều đúng.

* Có 80 nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có suất điện động là $e = 1,5V$ và điện trở trong là $0,25\Omega$ mắc hỗn hợp đối xứng thành 5 dãy, mỗi dãy có 16 nguồn.

Trả lời các câu hỏi sau 28, 29, 30.

28. Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn

A. 24V; 0,8Ω B. 24V; 1,2Ω C. 30V; 1,2Ω D. 30V; 1,6Ω.

29. Dùng bộ nguồn này để thắp sáng bình thường bộ bóng đèn loại 6V – 6W. Có thể mắc ở mạch ngoài bao nhiêu bóng đèn.

A.32 đèn B. 30 đèn C. 36 đèn D. 25 đèn.

30. Mắc ở mạch ngoài 30 bóng đèn loại (6V – 6W) thì phải mắc các đèn với nhau như thế nào: Tính số dãy mắc song song (x) và số đèn (y) ở một dãy mắc nối tiếp

A. $x = 15$; $y = 2$ B. $x = 10$; $y = 3$
C. $x = 5$; $y = 6$ D. $x = 6$; $y = 5$

31. Có N nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động là e và điện trở trong là r_0 mắc (hỗn hợp đối xứng) thành bộ nguồn có x dãy giống nhau song song với nhau, mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp với nhau. Điện trở của mạch ngoài là R. Xác định x để cường độ dòng điện ở mạch ngoài có giá trị cực đại.

A. $x = \sqrt{\frac{r_0}{R}}$ B. $x = \sqrt{\frac{R}{r_0}}$ C. $\sqrt{\frac{Nr_0}{R}}$ D. $\sqrt{\frac{NR}{r_0}}$.

* Có 20 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có điện trở trong là $r_0 = 0{,}3\Omega$ mắc thành bộ nguồn gồm x dãy mắc song song, mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp, mạch ngoài của bộ nguồn là điện trở R.

Trả lời các câu hỏi sau 32, 33.

32. Khi $R = 6\Omega$, xác định x, y để cường độ dòng điện qua R cực đại

A. x = 5; y = 4 B. x = 1 ; y = 20

C. x = 2; y = 10 D. x = 4; y = 5

33. Khi $R = 1{,}5\Omega$; xác định x, y để dòng điện qua R cực đại.

A. x = 5; y = 4 B. x = 1; y = 20

C. x = 4; y = 5 D. x = 2; y = 10

* Có 120 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động là e = 2V, điện trở trong $r_0 = 0{,}2\Omega$ mắc thành bộ nguồn có x dãy giống nhau mắc song song, mỗi dãy có y nguồn mắc nối tiếp.

Trả lời các câu 34, 35.

34. Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn khi x = 4.

A. 30V; 2Ω B. 60V; 1,5Ω C. 45V; 1,5Ω D. 60V; 2Ω.

35. Khi x = 2; điện trở mắc với bộ nguồn là R. Công suất tiêu thụ của mạch ngoài là P = 504 W. Tính R.

A. $R = \frac{36}{14}\Omega$ B. R = 14Ω C. R = 8Ω D. A và B.

* Dùng một nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 24V$ và điện trở trong r = 3Ω để thắp sáng bình thường các bóng đèn loại (3V – 3W).

Trả lời các câu 36, 37.

36. Nếu có 12 bóng đèn thì tính số dãy đèn (x) mắc song song, và số đèn (y) ở 1 dãy mắc nối tiếp với nhau.

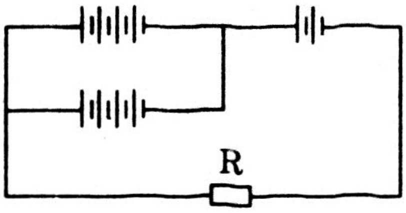
A. x = 6; y = 2 B. x = 2; y = 6

C. x = 3; y = 4 D. A và B đều đúng.

37. Bộ nguồn có thể thắp sáng bình thường tối đa bao nhiêu đèn.

A. 16 đèn   B. 18 đèn   C. 14 đèn   D. 15 đèn.

* Cho mạch điện: bộ nguồn gồm 10 nguồn điện giống nhau, suất điện động và điện trở trong của 1 nguồn là $e = 1,5V$ và $r_0 = 0,5\Omega$.



Trả lời các câu 38. 39, 40.

38. Tính suất điện động $\mathscr{E}$ và điện trở trong r của bộ nguồn.

A. $\mathscr{E} = 20V$; $r = 8\Omega$ B. $\mathscr{E} = 12V$; $r = 2\Omega$

C. $\mathscr{E} = 16V$; $r = 4\Omega$ D. $\mathscr{E} = 8V$; $r = 4\Omega$.

39. Tính R để công suất ở mạch ngoài có giá trị cực đại.

A. $R = 4\Omega$ B. $R = 1\Omega$ C. $R = 2\Omega$ D. $R = 6\Omega$.

40. Tính công suất cực đại mà bộ nguồn có thể cung cấp cho mạch ngoài

A. 20W   B. 16W   C. 24W   D. 18W.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 14

1. Đáp án A

Suất điện động của bộ nguồn $\mathscr{E} = ye$

2. Đáp án B

Điện trở trong của bộ nguồn $r = \dfrac{yr_0}{x}$.

3. Đáp án D

4. Đáp án A

5. Đáp án C

Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là:

$\mathscr{E} = 6.2 = 12V$ và $\dfrac{yr_0}{x} = \dfrac{6.0,5}{4} = 0,75\Omega$; dòng điện ở mạch chính

$I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r} = \dfrac{12}{1,5} = 8\ (A)$;

$U = IR = 0,75.8 = 6V$; $u = 6(V)$

6. Đáp án B

- $\mathscr{E} = ye = 6.2 = 12V$; $r = \dfrac{yr_0}{x} = \dfrac{6.0,5}{4} = 0,75\Omega$.
- $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r} = \dfrac{12}{1,5} = 8$ (A);
- Dòng điện qua mỗi dãy bộ nguồn là $I_n = \dfrac{I}{4} = \dfrac{8}{4} = 2$ (A)

7. Đáp án A

$\mathscr{E} = ye = 6.1,5 = 9V$; $r = \dfrac{yr_0}{x} = \dfrac{6.0,5}{2} = 1,5\Omega$.

$I = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r} = \dfrac{9}{13,5+1,5} = 0,6$ (A), $P = I^2R = 4,86W$.

8. Đáp án B

$\mathscr{E} = y.e = 9V$; $r = \dfrac{yr_0}{x} = 1,5\Omega$; $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r} = 0,6$ (A)

Công suất tiêu hao điện năng của nguồn $P = I^2r = 0,6^2.\ 1,5 = 0,54W$

9. Đáp án C

Công suất của nguồn điện là $\mathscr{E}I$, công suất mạch ngoài là P, công suất tiêu hao điện năng của nguồn điện là I^2r. Ta có

$\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow I^2r - \mathscr{E}I + P = 0$ (*); (*) có nghiệm nên $\mathscr{E}^2 - 4rP \geq 0 \Rightarrow P \leq \dfrac{\mathscr{E}^2}{4r}$.

10. Đáp án D

Theo định luật bảo toàn năng lượng có $\mathscr{E}I = P + I^2r$ hay

$I^2r - \mathscr{E}I + P = 0$ (*); (*) luôn luôn có nghiệm nên $\mathscr{E}^2 - 4rp \geq 0$

$\Rightarrow P_{Max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{4r} = \dfrac{xye^2}{4\dfrac{yr_0}{x}} = \dfrac{Ne^2}{4r_0}$.

11. Đáp án B

$P_{Max} = \dfrac{Ne^2}{4r_0} = \dfrac{64.4}{4.0,5} = 128W$

12. Đáp án C

Công suất ở mạch ngoài cực đại khi R = r.

$P = \mathscr{E}I = (U + u)I = UI + uI \Leftrightarrow UI = uI$. Hiệu suất của nguồn điện $\dfrac{P}{P} = \dfrac{UI}{2UI} = \dfrac{1}{2}$ hay 50%.

13. Đáp án A

$$P_{Max} = \frac{Ne^2}{4r_0} = \frac{4.1,5^2}{4.0,5} = 4{,}5W,\ r = R = 2\Omega.$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow R_3 = 6\Omega.$$

14. Đáp án B

$$\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow 2I^2 - 6I + \frac{40}{9} = 0$$

Hay $9I^2 - 27I + 20 = 0$. Cho $I = \left\langle \begin{array}{l} \to \frac{5}{3}\ (A) \\ \to \frac{4}{3}\ (A). \end{array}\right.$

- $I = \frac{5}{3}$ (A) thì $R = 2{,}5\Omega$
- $I = \frac{4}{3}$ (A) thì $R = 1{,}2\Omega$.

15. Đáp án D

Khi $R = r = 3.\ 0{,}4$ thì $P \to$ max. Vậy $R_2 = 1{,}2 - 0{,}8 = 0{,}4\Omega$

$$P_{Max} = \frac{Ne^2}{4r_0} = \frac{3.16}{4.0,4} = 30W.$$

16. Đáp án C

Công suất tiêu thụ của R_2 là $P_2 = I^2R_2$

$$P_2 = \frac{\mathscr{E}^2.R_2}{(R_1 + R_2 + R)^2} = \frac{\mathscr{E}^2}{\left(\frac{R_1 + r}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}\right)^2};$$

Ta thấy $P_2 \to$ max khi $R_2 = R_1 + r$

$R_2 = 0{,}8 + 1{,}2 = 2\Omega$.

17. Đáp án A

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2};\ U = I.R = \frac{\mathscr{E}}{r + \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}} \cdot \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U = \frac{\mathscr{E}.R_1R_2}{rR_1 + rR_2 + R_1R_2} = \frac{20.4.1,25}{2.4 + 2.1,25 + 4.1,25} = 6{,}4516V.$$

$P_2 = 33{,}298 \approx 33{,}3W$.

18. Đáp án B

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} \text{ với } U = IR = \frac{\mathscr{E}}{r + \dfrac{R_1R_2}{R_1 + R_2}} \cdot \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2} = \frac{\mathscr{E}.R_1R_2}{rR_1 + rR_2 + R_1R_2}$$

$$U = \frac{80R_2}{8 + 6R_2} = \frac{40R_2}{4 + 3R_2}\text{; } P_2 = \frac{40^2R_2^2}{(4 + 3R_2)^2R_2} = \frac{40^2}{\left(\dfrac{4}{\sqrt{R_2}} + 3\sqrt{R_2}\right)^2}.$$

$$P_2 \rightarrow \text{max khi } \frac{4}{\sqrt{R_2}} = 3\sqrt{R_2} \text{ hay } R_2 = \frac{4}{3}\Omega.$$

19. Đáp án C

Gọi P_1 và P_2 là công suất ở mạch ngoài ứng với các điện trở R_1 và R_2, có $P_1 = \left(\dfrac{\mathscr{E}}{R_1 + r}\right)^2 R_1$; $P_2 = \left(\dfrac{\mathscr{E}}{R_1 + r}\right)^2 R_2$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2}{(R_2 + r)^2} \text{ cho } R_1\left(R_2^2 + r^2 + 2R_2r\right)$$

$$= R_2\left(R_1^2 + r^2 + 2R_1r\right) \Rightarrow R_1R_2^2 + R_1r^2 + 2R_1R_2r = R_2R_1^2 + R_2r^2 + 2R_2R_1r.$$

$$\Rightarrow R_1R_2(R_2 - R_1) = r^2(R_2 - R_1);\ r = \sqrt{R_1R_2} = 6\Omega.$$

20. Đáp án D

$$\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow 2I^2 - 6I + 4 = 0$$

$$\text{Cho } y = \begin{cases} \rightarrow I = 2(A) \Rightarrow R + r = \dfrac{\mathscr{E}}{2} = \dfrac{6}{2} = 3\Omega \text{ cho } R = 1\Omega \\ \rightarrow I = 1(A) \Rightarrow R + r = \dfrac{6}{1} = 6\Omega \text{ cho } R = 4\Omega. \end{cases}$$

21. Đáp án A

$$r = \frac{yr_0}{x} = 4;\ xy = N = 12$$

$$\Rightarrow \frac{3y^2}{xy} = 4 \text{ hay } 3y^2 = 4N = 48 \Rightarrow y^2 = 16 \text{ cho } y = 4 \text{ và } x = \frac{12}{4} = 3.$$

Mắc bộ nguồn gồm 3 dãy, dãy 4 nguồn mắc nối tiếp.

22. Đáp án B

$$P = I^2R \Rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{10,8}{1,2}} = 3;\ 3 = \frac{\mathscr{E}}{R + r} \Rightarrow 3 = \frac{ye}{R + \dfrac{yr_0}{x}}$$

$$= \frac{xye}{R_x + yr_0} = \frac{12.1,5}{1,2x + 0,6y} \text{ hay } 1,2x + 0,6y = 6$$

$\Rightarrow 2x + y = 10$ (1); $xy = 12$ (2) thế $x = \dfrac{12}{y}$ vào (1), có $2.\dfrac{12}{y} + y = 10$

$y = 24 + y^2 = 10y \Rightarrow y^2 - 10y + 24 = 0$

Cho y = $\nearrow$ 6, x = 2: 2 dãy: mỗi dãy 6 nguồn

$\searrow$ 4, x = 3: 3 dãy: mỗi dãy 4 nguồn.

23. Đáp án D

24. Đáp án A

$$R_Đ = \frac{U^2}{P} = \frac{36}{5} = 7{,}2\Omega;\ P = UI \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{5}{6}\ (A).$$

25 Đáp án B

$P_{max} = \dfrac{\mathscr{E}^2}{4r} = \dfrac{24^2}{46} = 24W \Rightarrow$ số bóng đèn tối đa là $N = \dfrac{24}{3} = 8$ đèn;

$$I_Đ = \frac{P}{U} = \frac{3}{6} = 0{,}5\ (A).$$

$I_{max} = \dfrac{\mathscr{E}}{2r} = \dfrac{24}{12} = 2\ (A) \Rightarrow$ chia 8 đèn thành x dãy, $x = \dfrac{I_{max}}{I_Đ} = 4$, mỗi dãy có 2 đèn mắc nối tiếp.

26. Đáp án D

Khi có 6 bóng, công suất mạch ngoài là 6.3 = 18W.

Công suất của bộ nguồn là $\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow 6I^2 - 24I + 18 = 0$.

Cho I = 1(A): chia số đèn thành 2 dãy mắc song song, mỗi dãy 3 đèn.

I = 3(A): chia số đèn thành 6 dãy mắc song song, mỗi dãy 1đèn.

27. Đáp án C

Điện trở của đèn $R_Đ = \dfrac{U^2}{P} = \dfrac{36}{3} = 12\Omega$; đèn sáng bình thường với dòng điện $I_Đ = \dfrac{P}{U} = \dfrac{3}{6} = 0{,}5(A)$

- Mắc bộ đèn gồm x dãy mắc song song, mỗi dãy có y đèn mắc nối tiếp,

$I = xI_Đ$; $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$ với $R = \dfrac{yR_Đ}{x}$, ta có:

$$xI_Đ = \frac{\mathscr{E}}{\dfrac{yR_Đ}{x} + r} = \frac{x\mathscr{E}}{yR_Đ + xr} \Rightarrow I_Đ = \frac{\mathscr{E}}{yR_Đ + rx};\ 0{,}5 = \frac{18}{12y + 3x}.$$

$\Rightarrow 12y + 3x = 36$, $4y + x = 12$ (*) với x, y đều nguyên. Các nghiệm của (*)

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y				2				1

Bộ bóng đèn có 8 đèn, mắc thành 4 dãy mắc song song, mỗi dãy có 2 đèn mắc nối tiếp hoặc 8 đèn mắc song song.

28. Đáp án A

$$\mathscr{E} = ye = 16.1,5 = 24V;\ r = \frac{yr_0}{x} = \frac{16.0,25}{5} = 0,8\Omega$$

29. Đáp án B

$P_{max} = \dfrac{Ne^2}{4r_0} = \dfrac{80.1,5^2}{4.0,25} = 180W$. Số đèn tối đa được mắc ở mạch ngoài là $N = \dfrac{180}{6} = 30$ đèn.

30. Đáp án A

Công suất của nguồn: $\mathscr{E}I$; công suất mạch ngoài P = 180W; công suất tỏa nhiệt ở trong nguồn rI^2.

Ta có: $\mathscr{E}I = P + rI^2 \Rightarrow 0,8I^2 - 24I + 180 = 0$ cho I = 15(A).

Đèn sáng bình thường khi dòng điện qua đèn là $I_D = \dfrac{P}{U} = \dfrac{6}{6} =$ 1(A). Ta có: $xI_D = I \Rightarrow x = 15$. Mắc bộ nguồn thành 15 dãy mắc song song, mỗi dãy 2 đèn mắc tiếp.

31. Đáp án C

Suất điện động bộ nguồn $\mathscr{E} = ye$, điện trở trong của bộ nguồn $r = \dfrac{yr_0}{x}$; ta có $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r} = \dfrac{ye}{R + \dfrac{yr_0}{x}} = \dfrac{e}{\dfrac{R}{y} + \dfrac{r_0}{x}}$; xy = N.

Vì $\left(\dfrac{R}{y}.\dfrac{r_0}{x}\right)$ = hằng số, nên I → max khi $\left(\dfrac{R}{y} + \dfrac{r_0}{x}\right) \to$ min; $\left(\dfrac{R}{y} + \dfrac{r_0}{x}\right)$ → min khi $\dfrac{R}{y} = \dfrac{r_0}{x} \Rightarrow x = y\dfrac{r_0}{x}$; $x^2 = xy\dfrac{r_0}{R} = N\dfrac{r_0}{R}$ cho $x = \sqrt{\dfrac{Nr_0}{R}}$.

32. Đáp án B

$$x = \sqrt{\frac{Nr_0}{R}} = \sqrt{\frac{20.0,3}{6}} = 1 \text{ và } y = 20$$

33. Đáp án D

$$y = \sqrt{\frac{NR}{r_0}} = \sqrt{\frac{20.1,5}{0,3}} = 10;\ x = 2.$$

34. Đáp án B

$$\mathscr{E} = ye = 30.2 = 60V;\ r = \frac{yr_0}{x} = \frac{30.0,2}{4} = 1,5\Omega.$$

35. Đáp án D

$$\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow 120I = 50y + 6I^2;\ 6I^2 - 120I + 50y = 0$$

$$\text{Cho } I = \begin{cases} \rightarrow 14(A) \Rightarrow R = \dfrac{36}{14}\Omega \\ \rightarrow 6(A) \Rightarrow R = 14\Omega \end{cases}$$

36. Đáp án D

$$\mathscr{E}I = P + I^2r \Rightarrow 24I = 36 + 3I^2$$

$$I^2 - 8I + 12 = 0 \text{ cho } I = \begin{cases} \rightarrow 6(A) \\ \rightarrow 2(A). \end{cases}$$

Đèn sáng bình thường với dòng điện $I_Đ = \frac{P}{U} = \frac{3}{3} = 1(A).$

- $I = 6(A)$, có $xI_Đ = I \Rightarrow x = 6,\ y = 2$
- $I = 2(A)$, có $x = 2,\ y = 6$.

37. Đáp án A

$$P_{max} = \frac{\mathscr{E}^2}{4r} = \frac{24^2}{4.3} = 48W;\ \text{số đèn tối đa } N = \frac{48}{3} = 16.$$

38. Đáp án B

Suất điện động và điện trở trong của nhóm thứ nhất là

$$\mathscr{E}_1 = 4.2 = 8V \text{ và } r_1 = \frac{4.0,5}{2} = 1\Omega.$$

Suất điện động và điện trở trong của nhóm thứ hai là

$$\mathscr{E}_2 = 2.2 = 4V \text{ và } r_2 = 2.0,5 = 1\Omega$$

$$\mathscr{E} = \mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2 = 4 + 8 = 12V;\ r = r_1 + r_2 = 2\Omega.$$

39. Đáp án C

$$r = \frac{4.0,5}{2} + 2.0,5 = 2\Omega.$$

Khi $R = r = 2\Omega$ thì $P \rightarrow max$

40. Đáp án D

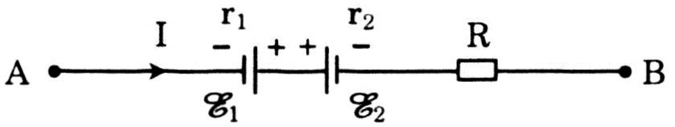
$$P_{max} = \frac{\mathscr{E}^2}{4r} = \frac{12^2}{4.2} = 18W.$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 14

1. A
2. B
3. D
4. A
5. C
6. B
7. A
8. B
9. C
10. D
11. B
12. C
13. A
14. B
15. D
16. C
17. A
18. B
19. C
20. D
21. A
22. B
23. D
24. A
25. B
26. D
27. C
28. A
29. B
30. A
31. C
32. B
33. D
34. B
35. D
36. D
37. A
38. B
39. C
40. D

Chương 15. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO CÁC LOẠI ĐOẠN MẠCH

1. Cho đoạn mạch điện: Chọn biểu thức đúng.

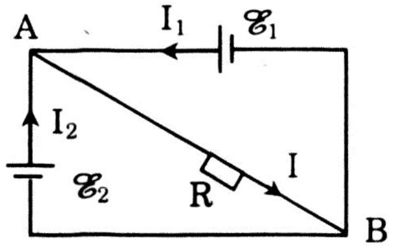


Tính cường độ dòng điện I trong mạch

A. $I = \dfrac{U_{AB} - \mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$ B. $I = \dfrac{U_{AB} + \mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$

C. $I = \dfrac{U_{AB} - \mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$ D. $I = \dfrac{U_{AB} + \mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$.

* Cho mạch điện: Điện trở trong các nguồn điện là $r_1 = 0{,}1\Omega$; $r_2 = 0{,}1\Omega$; $R = 0{,}2\Omega$.



Trả lời các câu hỏi sau 2, 3, 4

2. Cho $\mathscr{E}_1 = 2V$; $\mathscr{E}_2 = 1{,}5V$. Tính U_{AB}.

A. 1,5V B. 1,2V C. 1,4V D. −1,4V

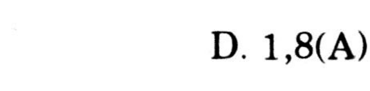
3. Cho $U_{AB} = 1{,}4V$; $\mathscr{E}_1 = 2V$. Tính $\mathscr{E}_2$.

A. 1,5V B. 1,4V C. 1,8V D. 2V.

4. Cho $\mathscr{E}_2 = 1{,}5V$; $U_{AB} = 1{,}4V$. Tính $\mathscr{E}_1$.

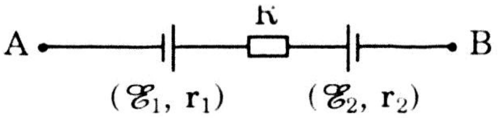
A. 1,6V B. 1,8V C. 2,2V D. 2V.

5. Cho mạch điện $\mathscr{E} = 2{,}2V$; $r = 0{,}2\Omega$; $U_{AB} = 2V$. Tính cường độ dòng điện của mạch.



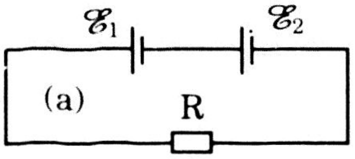
A. 1(A) B. 1,2(A) C. 2(A) D. 1,8(A).

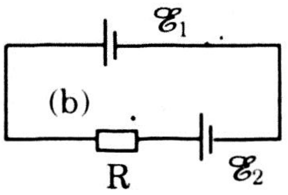
6. Cho mạch điện $\mathscr{E}_1 = 4V$; $r_1 = 0{,}6\Omega$; $\mathscr{E}_2 = 2V$; $r_2 = 0{,}2\Omega$; $R = 4{,}2\Omega$; $U_{AB} = 3V$. Xác định dòng điện qua mạch.


R
A
B
($\mathscr{E}_1$, r_1)
($\mathscr{E}_2$, r_2)

A. I = 1,4(A) B. I = 1(A) C. I = 0,2(A) D. I = 0,4(A).

* Có 2 nguồn điện $\mathscr{E}_1 = 18V$; $r_1 = 1\Omega$ và nguồn $\mathscr{E}_2$; r_2; $R = 9\Omega$. Khi mắc 2 nguồn như hình (a) thì dòng điện ở trong mạch là $I_1 = 2,5(A)$. Khi mắc 2 nguồn như hình (b) thì dòng điện ở trong mạch là $I_2 = 0,5(A)$.


$\mathscr{E}_1$
$\mathscr{E}_2$
(a)
R


$\mathscr{E}_1$
(b)
R
$\mathscr{E}_2$

Trả lời các câu 7, 8.

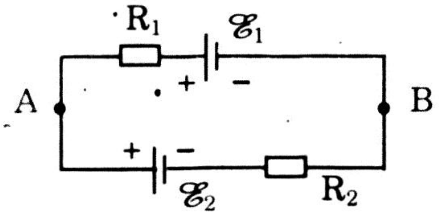
7. Tính $\mathscr{E}_2$.

A. 8V B. 10V C. 12V D. 15V.

8. Tính r_2.

A. 1Ω B. 2Ω C. 4Ω D. 3Ω.

* Cho mạch điện: $\mathscr{E}_1 = 15V$; $r_1 = 1\Omega$; $\mathscr{E}_2 = 3V$; $r_2 = 1\Omega$; $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 7\Omega$.


R_1
$\mathscr{E}_1$
A
B
+
−
+
−
$\mathscr{E}_2$
R_2

Trả lời các câu 9, 10.

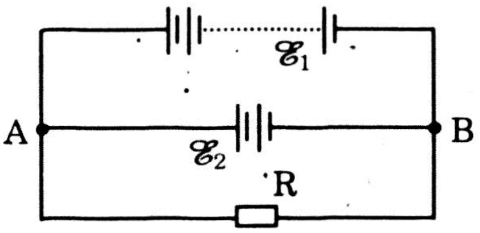
9. Tính cường độ dòng điện trong mạch.

A. 0,8(A) B. 1,5(A) C. 1,2(A) D. 1(A).

10. Tính U_{AB}.

A. 11V B. 9V C. 12V D. 8V.

* Cho mạch điện: dãy thứ nhất có 10 nguồn điện, dãy thứ hai có 2 nguồn. Các nguồn điện giống nhau có suất điện động là e = 2V và điện trở trong là $r_0 = 0,4\Omega$.


$\mathscr{E}_1$
A
B
$\mathscr{E}_2$
R

Trả lời các câu 11, 12, 13.

11. Tìm R để dòng điện qua dãy có 2 nguồn triệt tiêu.

A. 4Ω B. 1Ω C. 2Ω D. 1,2Ω.

12. Cho R = 2Ω. Tính U_{AB}.

A. 8V　　B. 4V　　C. 5V　　D. 6V.

13. Cho U_{AB} = 5V. Tính dòng điện qua đoạn mạch và R.

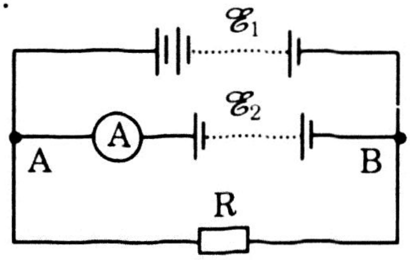
A. I_1 = 6,25(A); I_2 = 1,125(A); I = 5,125(A); R = 0,98Ω.

B. I_1 = 3,75(A); I_2 = 1,25(A); I = 2,5(A); R = 2Ω.

C. I_1 = 3,75(A); I_2 = 1,5(A); I = 2,25(A); R = 2,5Ω.

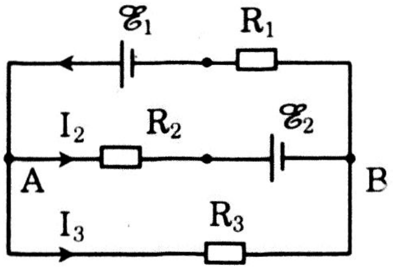
D. I_1 = 6,25(A); I_2 = 1,25(A); I = 5(A); R = 1Ω.

14. Có 12 nguồn điện giống nhau loại (e = 2V; r_0 = 0,4Ω) chia làm 2 dãy mắc song song. Dãy thứ nhất có y nguồn; R = 1Ω; điện trở ampe kế rất nhỏ. Ampe kế chỉ số không. Tính y.



A. y = 6　　B. y = 4　　C. y = 8　　D. y = 10.

* Cho mạch điện: ($\mathscr{E}_1$ = 6V; r_1 = 1Ω), ($\mathscr{E}_2$ = 2V; r_2 = 1Ω); R_1 = 2Ω; R_2 = 5Ω. Dòng điện có chiều ở hình vẽ.



Trả lời các câu 15, 16, 17.

15. Khi R_3 = 3Ω. Tính U_{AB}. Dòng điện có chiều ở các mạch như hình vẽ.

A. 2,8V　　B. 2,2V　　C. 2,4V　　D. 2V.

16. Cho U_{AB} = 2V. Tính R_3

A. 1,2Ω　　B. 1Ω　　C. 1,5Ω　　D. 2Ω.

17. Cho U_{AB} = 2V. Tính I_1, I_2, I_3.

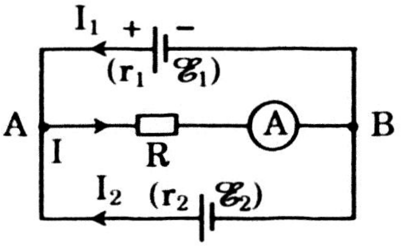
A. $I_1 = \frac{4}{3}$ (A); I_2 = 2 (A); $I_3 = \frac{1}{3}$ (A).

B. $I_1 = \frac{4}{3}$ (A); I_2 = 0 (A); $I_3 = \frac{4}{3}$ (A).

C. $I_1 = \frac{4}{3}$ (A); I_2 = 0 (A); I_3 = 2 (A).

D. $I_1 = \frac{4}{3}$ (A); I_2 = 0 (A); $I_3 = \frac{2}{3}$ (A).

* Cho mạch điện, dòng điện ở các đoạn có chiều đã ghi ở hình vẽ. $\mathscr{E}_1 = 6V$; $r_1 = 2\Omega$; $\mathscr{E}_2 = 8V$; $r_2 = 1\Omega$. Điện trở của ampe kế không đáng kể.


I_1
+
−
$(r_1 \ \mathscr{E}_1)$
A
B
I
R
A
I_2
$(r_2 \ \mathscr{E}_2)$

Trả lời các câu 18, 19.

18. Khi ampe kế chỉ 2(A). Tính R.

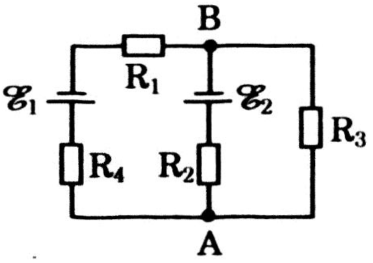
A. R = 4Ω B. R = 2Ω C. R = 3Ω D. R = 5Ω.

19. Cho R = 2. Tính dòng điện qua các nguồn.

A. $I_1 = 0,25(A)$; $I_2 = 2,5(A)$ B. $I_1 = 0,75(A)$; $I_2 = 1,5(A)$

C. $I_1 = 0,5(A)$; $I_2 = 2(A)$ D. $I_1 = 0,2(A)$; $I_2 = 2,2(A)$.

20. Trong mạch điện các điện trở được chọn sao cho không có dòng điện qua nguồn $\mathscr{E}_1$, điện trở trong của các nguồn không đáng kể. Biết $\mathscr{E}_1 = 2V$; $\mathscr{E}_2 = 5V$; $R_3 = 2\Omega$. Tính R_2.


B
R_1
$\mathscr{E}_1$
$\mathscr{E}_2$
R_3
R_4
R_2
A

A. 1Ω B. 3Ω

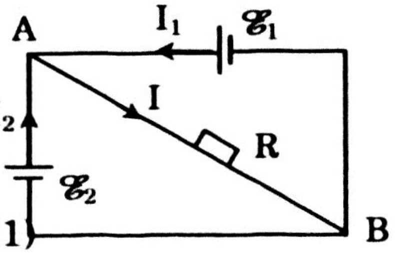
C. 4Ω D. 2Ω.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 15

1. Đáp án B

2. Đáp án C

Theo định luật Ôm cho các loại đoạn mạch với chiều dòng điện như hình vẽ, có:


A
I_1
$\mathscr{E}_1$
I_2
I
R
$\mathscr{E}_2$
B

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{r_1} = \frac{-U_{AB} + 2}{0,1} \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_2}{r_2} = \frac{-U_{AB} + 0,5}{0,1} \quad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{U_{AB}}{0,2} \quad (3)$$

Hệ 3 phương trình cho $I = I_1 + I_2$

$$\Rightarrow \frac{U_{AB}}{0,2} = \frac{-U_{AB} + 2}{0,1} + \frac{-U_{AB} + 0,5}{0,1};\ U_{AB} = -2U_{AB} + 4 - 2U_{AB} + 3$$

$$5U_{AB} = 7;\ U_{AB} = \frac{7}{5} = 1,4\ (V).$$

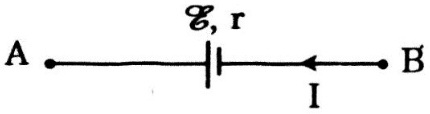
3. Đáp án A

4. Đáp án D

5. Đáp án A

$$I = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}}{r}$$

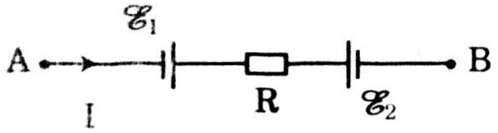
$$I = \frac{-2 + 2,2}{0,2} = 1\ (A).$$



$\mathscr{E}$, r
A
B
I

6. Đáp án B

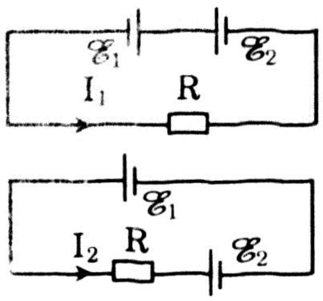
Giả thiết dòng điện từ A về B, có:



$\mathscr{E}_1$
A
B
R
$\mathscr{E}_2$
I

$$I = \frac{U_{AB} + \mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{3 + 4 - 2}{4,2 + 0,6 + 0,2} = \frac{5}{5} = 1\ (A).$$

7. Đáp án C



$\mathscr{E}_1$
$\mathscr{E}_2$
I_1
R
$\mathscr{E}_1$
I_2
R
$\mathscr{E}_2$

$$I_1 = \frac{\mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2 + R} \Rightarrow \frac{18 + \mathscr{E}_2}{10 + r_2} = 2,5 \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2 + R} \Rightarrow \frac{18 - \mathscr{E}_2}{10 + r_2} = 0,5 \qquad (2)$$

$$(2) \Rightarrow \frac{90 - 5\mathscr{E}_2}{10 + r_2} = 2,5 \qquad (3)$$

$$(1), (3) \text{ cho } 90 - 5\mathscr{E}_2 = 18 + \mathscr{E}_2 \Rightarrow \mathscr{E}_2 = \frac{90 - 18}{6} = 12V.$$

8. Đáp án B

(Dùng hình vẽ bài 7).

$$I_1 = \frac{18 + \mathscr{E}_2}{10 + r_2} = 2,5 \Rightarrow 18 + \mathscr{E}_2 = 25 + 2,5r_2 \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{18 - \mathscr{E}_2}{10 + r_2} = 0,5 \Rightarrow 18 - \mathscr{E}_2 = 5 + 0,5r_2 \qquad (2)$$

$$(1) + (2) \text{ cho } 36 = 30 + 3r_2 \text{ cho } r_2 = \frac{36 - 30}{3} = 2\Omega.$$

9. Đáp án D

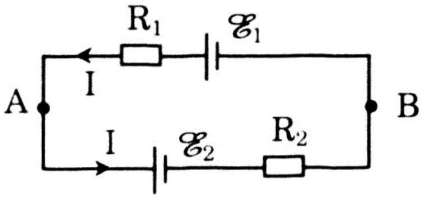
$$I = \frac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2 + R_1 + R_2} = \frac{15 - 3}{12} = 1 \text{ (A)}.$$

10. Đáp án A

Với đoạn mạch A $\mathscr{E}_1$B và A $\mathscr{E}_2$B lần lượt có:

$$I = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{r_1 + R_1} = \frac{-U_{AB} + 15}{4} = \frac{-2U_{AB} + 30}{8}$$

$$I = \frac{U_{AB} - \mathscr{E}_2}{r_2 + R_2} = \frac{U_{AB} - 3}{8}$$



$\Leftrightarrow -2U_{AB} + 30 = U_{AB} - 3$ cho $U_{AB} = 11$ (V).

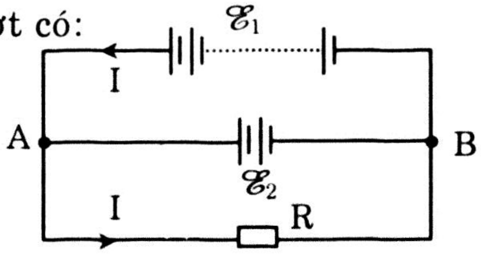
11. Đáp án B

$\mathscr{E}_1 = 10e$; $\mathscr{E}_2 = 2e$.

- Khi dòng qua $\mathscr{E}_2$ triệt tiêu thì U_{AB} = = 4V.
- Với đoạn mạch A $\mathscr{E}_1$B và ARB lần lượt có:

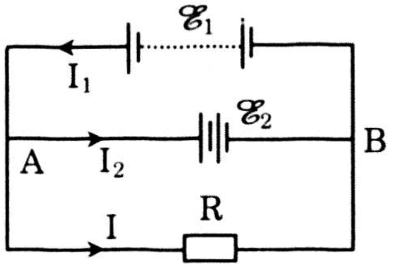
$$I = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{r_1}; \; I = \frac{U_{AB}}{R}$$

$$\Rightarrow \frac{-4 + 20}{4} = \frac{4}{R} \text{ cho } R = 1\Omega.$$



12. Đáp án C

Với 3 đoạn mạch A $\mathscr{E}_1$B, A $\mathscr{E}_2$B và ARB lần lượt có:



$$\left.\begin{aligned} I_1 &= \frac{-U_{AB} + 20}{4} && (1)\\ I_2 &= \frac{U_{AB} - 4}{0,8} = \frac{5U_{AB} - 20}{4} && (2)\\ I &= \frac{U_{AB}}{2} = \frac{2U_{AB}}{4} && (3)\end{aligned}\right\} \Rightarrow (-U_{AB} + 20) = (5U_{AB} - 20) + 2U_{AB}$$

$\Rightarrow 40 = 8U_{AB}$ cho $U_{AB} = 5$V.

13. Đáp án B

(Dùng hình vẽ ở bài 12.).

Với các đoạn mạch AB có $\mathscr{E}_1$, $\mathscr{E}_2$ và R. Ta có:

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{r_1} = \frac{-5 + 20}{4} = 3{,}75\ (A);$$

$$I_2 = \frac{-U_{AB} - \mathscr{E}_2}{r_2} = \frac{5 - 4}{0{,}8} = 1{,}25\ (A).$$

$$I_1 = I_2 + I \Rightarrow I = 3{,}75 - 1{,}25 = 2{,}5;\ I = \frac{U_{AB}}{R} \Rightarrow R = \frac{5}{2{,}5} = 2\Omega.$$

14. Đáp án D

$\mathscr{E}_1$ = ye; $\mathscr{E}_2$ = (12 – y)e; $U_{AB} = \mathscr{E}$ = (12 – y)e vì ampe chỉ số không.

Ta có: $I = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{yr_0} = \frac{U_{AB}}{R}$

$$\Rightarrow (y - 12)e + ye = (12 - y)e.y.r_0$$

$$\Rightarrow (y - 12) + y = (12 - y).0{,}4y$$

$$\Rightarrow 2y - 12 = 4{,}8y - 0{,}4y^2 \text{ cho } y^2 - 7y - 30 = 0$$

$$\Rightarrow y = 10.$$

15. Đáp án A

Với các đoạn mạch AB có chứa $\mathscr{E}_1$, $\mathscr{E}_2$ và R_3, lần lượt có:

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{r_1 + R_1} = \frac{-U_{AB} + 6}{3};\ I_2 = \frac{U_{AB} - 2}{6};\ I_3 = \frac{U_{AB}}{3}$$

$$\Rightarrow -2U_{AB} + 12 = U_{AB} - 2 + 2U_{AB} \text{ cho } 5U_{AB} = 14;\ U_{AB} = \frac{14}{5} = 2{,}8V.$$

16. Đáp án C

$$I_1 = \frac{-2 + 6}{3};\ I_2 = \frac{2 - 2}{6} = 0;\ I_3 = \frac{2}{R_3}.$$

$$I_1 = I_3 \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{2}{R} \text{ cho } R_3 = \frac{6}{4} = 1{,}5\Omega.$$

17. Đáp án B

$$I_1 = \frac{-2 + 6}{3} = \frac{4}{3};\ I_2 = \frac{2 - 2}{6} = 0;\ I_3 = \frac{2}{R_3} \Leftrightarrow \frac{4}{3} = \frac{2}{R_3}$$

Cho $R_3 = 1{,}5\Omega$; $I_1 = \frac{4}{3}$ (A); $I_3 = \frac{4}{3}$ (A).

18. Đáp án C

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + 6}{2} + \frac{-U_{AB} + 8}{1} = 2 \text{ cho } -U_{AB} + 6 - 2U_{AB} + 16 = 4$$

$$U_{AB} = \frac{18}{3} = 6\ (V);\ R = \frac{6}{2} = 3\Omega.$$

19. Đáp án A

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + 6}{2};\ I_2 = \frac{-U_{AB} + 8}{1};\ I = \frac{U_{AB}}{2}.$$

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow U_{AB} = -U_{AB} + 6 - 2U_{AB} + 16 \text{ cho } U_{AB} = \frac{22}{4} = 5{,}5V.$$

$$I_1 = \frac{-5,5 + 6}{2} = 0{,}25\ (A);\ I_2 = -5{,}5 + 8 = 2{,}5\ (A).$$

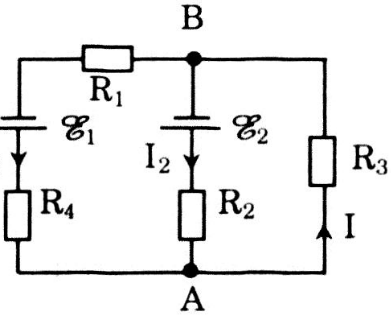
20. Đáp án B

Giả sử dòng điện ở các đoạn mạch có chiều như hình vẽ, ta có:

$$I_1 = \frac{-U_{AB} + \mathscr{E}_1}{R_1 + R_4} = 0 \Rightarrow U_{AB} = -\mathscr{E}_1 \text{ hay } U_{AB} = 2V.$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{R_2} = \frac{-2 + 5}{R_2} \Rightarrow I_2R_2 = 3V.$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R_3} = \frac{2}{2} = 1\ (A);\ I_1 = 0 \Rightarrow I_2 = I.$$



Ta có: $R_2 = \frac{3}{I_2} = \frac{3}{1} = 3\Omega.$

(Vì $I_1 = 0$ nên các điện trở R_1, R_4 có thể chọn tùy ý).

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 15

1. B
2. C
3. A
4. D
5. A
6. B
7. C
8. B
9. D
10. A
11. B
12. C
13. B
14. D
15. A
16. C
17. B
18. C
19. A
20. B

Chương 16. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

1. Nói về bản chất dòng điện trong kim loại, tìm câu đúng.

A. Là dòng electron hóa trị chuyển động hỗn loạn trong mạng tinh thể với vận tốc $u \approx 10^6$ m/s.

B. Là dòng electron tự do chuyển dời có hướng.

C. Là dòng ion dương chuyển dời có hướng.

D. Cả A, B đều đúng.

2. Về sự phụ thuộc của điện trở kim loại vào nhiệt độ, tìm câu đúng.

A. Khi nhiệt độ tăng thì điện trở kim loại giảm.

B. Đơn vị điện trở suất ρ là Ω/m.

C. Công thức liên hệ giữa điện trở và điện trở suất $\rho = R\frac{l}{S}$.

D. Công thức tính điện trở $R = R_0(1 + \alpha t^0)$.

3. Tìm câu đúng.

A. Hạt tải điện trong chất điện phân là electron tự do.

B. Hạt tải điện trong chất điện phân là ion dương và ion âm.

C. Khi bình điện phân hoạt động thì ion dương di chuyển về anốt, còn ion âm di chuyển về phía catốt.

D. A, B, C đều đúng.

4. Gọi F là số Faraday, tìm công thức đúng.

A. $m = \frac{F}{A}.nIt$. B. $m = \frac{A}{F}.nIt$.

C. $m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It$. D. $m = F.\frac{A}{n}.nt$.

5. Muốn mạ đồng 2 mặt một tấm kim loại cạnh 15cm và 20cm, người ta dùng tấm kim loại ấy làm catốt một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ với anốt là 1 tấm đồng. Dòng điện qua bình điện phân là I = 12 (A) chạy trong 2 giờ 30 phút.

Khối lượng riêng của đồng là 8900 kg/m^3. Tính độ dày của lớp đồng trên mặt tấm kim loại.

A. 0,13mm. B. 0,18mm. C. 0,26mm. D. 0,36mm.

6. Một nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E}$ = 6,4V, điện trở trong r = 0,5Ω cung cấp dòng điện cho bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ với anốt bằng đồng. Điện trở của bình điện phân R = 19,5Ω. Sau thời gian làm việc là t thì lớp đồng bám vào catốt có khối lượng là 204,8mg. Tính thời gian dòng điện đi qua bình điện phân.

A. 1800s. B. 1930s. C. 1900s. D. 1960s.

(*) Điện phân dung dịch H_2SO_4 với các điện cực là platin, ta thu được khí hidro ở catốt và khí oxi ở anốt. Dòng điện qua bình điện phân là I = 6 (A).

Trả lời các câu hỏi 7, 8.

7. Tính thể tích khí hidro thu được ở catốt trong điều kiện tiêu chuẩn, thời gian dòng điện chạy là 48 phút 15 giây.

A. 1740cm^3. B. 1560cm^3. C. 1860cm^3. D. 1680cm^3.

8. Tính thể tích khí oxi thu được ở anốt trong điều kiện tiêu chuẩn, thời gian dòng điện chạy là 32 phút 10 giây.

A. 560cm^3. B. 680cm^3. C. 1120cm^3. D. 840cm^3.

(*) Một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ được nối với nguồn điện có hiệu điện thế U. Sau thời gian 15 phút, lượng đồng bám vào catốt là m = 0,15 gam.

Trả lời các câu 9, 10.

9. Tính cường độ dòng điện qua bình điện phân.

A. 0,525 (A). B. 0,502 (A). C. 0,480 (A). D. 0,516 (A).

10. Anốt của bình điện phân không phải bằng đồng, nên bình điện phân có suất phản điện $\mathscr{E}$ = 2V. Tính điện trở của bình điện phân. Biết U = 12V.

A. 20,6Ω. B. 18Ω. C. 19,9Ω. D. 19,2Ω.

(*) Để kiểm tra độ chính xác của ampe kế, ta mắc nó với một bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$ với điện cực bằng bạc. Ampe kế chỉ 4,15 (A). Trong thời gian 32 phút 10 giây, lượng bạc bám vào catốt là 9,072g. Với bạc có A = 108, n = 1, số Faraday F = 96500.

Trả lời các câu 11, 12.

11. Ampe kế chỉ sai lệch bao nhiêu?

A. 0,68 (A). B. 15 (A). C. 0,1 (A). D. 0,05 (A).

12. Tính lượng bạc bám vào catốt theo số chỉ của ampe kế.

A. 9,072g. B. 8,416g. C. 8,662g. D. 8,964g.

13. Khi điện phân một dung dịch $CuSO_4$ với điện cực bằng đồng, điện năng tiêu thụ là 0,44kWh. Hiệu điện thế giữa 2 cực của bình điện phân là U = 12V. Tính lượng đồng giải phóng ở catốt.

A. 43,78g. B. 40,25g. C. 49,2g. D. 44,36g.

14. Tính điện năng tiêu thụ khi tinh chế được 54g bạc bằng phương pháp điện phân. Hiệu suất của thiết bị là 86%. Hiệu điện thế giữa 2 cực của bình điện phân là 10V.

Với bạc cho A = 108, n = 1. Số Faraday F = 96500.

A. 580,46kJ. B. 603,125kJ. C. 596,16kJ. D. 724,750kJ.

15. Sau khi điện phân trong 1 giờ 30 phút, độ dày của lớp niken phủ trên mặt một tấm kim loại là e = 0,1 mm. Diện tích mặt phủ là $100cm^2$. Xác định dòng điện qua bình điện phân, cho biết niken có khối lượng riêng $D = 8900\ kg/m^3$; A = 58; n = 2; số Faraday $F = 9,65.10^7$ (C/kmol).

A. 5,60 (A). B. 5,32 (A). C. 5,16 (A). D. 5,48 (A).

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 16

1. Đáp án B

2. Đáp án D

3. Đáp án B

4. Đáp án C

5. Đáp án A

$$m = \frac{1}{9,65.10^7}.\frac{64}{2}.12.9000 = 35,81.10^{-3}kg.$$

Diện tích mạ là $S = 2.10.10^{-2}.15.10^{-2} = 3.10^{-2}\ (m^2)$.

Thể tích đồng bám vào catốt $V = \frac{m}{D}$. Chiều dày của lớp đồng trên mặt tấm kim loại là $h = \frac{V}{S} = \frac{35,81.10^{-3}}{8900.3.10^{-2}} = 0,134.10^{-3}m$.

$$h = 0,13mm.$$

6. Đáp án B

$$I = \frac{\mathscr{E}}{Rtn} = \frac{6,4}{20} = 0,32\ (A).$$

$$m = \frac{1}{96500}.\frac{A}{n}.It \Rightarrow t = \frac{96500.m.n}{AI}$$

$$T = \frac{96500.204,8.10^{-3}.2}{64.0,32} = 1930\ (s).$$

7. Đáp án D

Khối lượng khí hidro thu được ở catốt là:

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = \frac{1}{96500}.\frac{1}{1}.5.2985 = 0,15g.$$

Thể tích khí hidro ứng với 0,15g ở điều kiện tiêu chuẩn là:

$$V = \frac{0,15}{2}.22400cm^3 = 1680cm^3.$$

8. Đáp án A

Khối lượng oxi thu được ở anốt là:

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = \frac{1}{96500}.\frac{16}{2}.5.1930 = 0,8g.$$

Thể tích khí oxi thu được là:

$$V = \frac{0,8}{32}.22400cm^3 = 560cm^3.$$

9. Đáp án B

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It \Rightarrow I = \frac{mFn}{A.t}$$

$$I = \frac{0,15.96500.2}{64.900} = 0,502\ (A).$$

10. Đáp án C

$$I = \frac{U - \mathscr{E}}{R};\ I = \frac{mFn}{A.t}$$

$$\Leftrightarrow \frac{U - \mathscr{E}}{R} = \frac{mFn}{A.t} \text{ cho } R = \frac{(U - \mathscr{E})A.t}{mFn}$$

$$R = \frac{(12 - 2).64.900}{0,15.96500.2} = 19,9\Omega.$$

11. Đáp án D

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It \Rightarrow I = \frac{mFn}{A.t}$$

$$I = \frac{9,072.96500.1}{108.1930} = 4,2\ (A).$$

Ampe kế chỉ sai $\Delta I = 4,2 - 4,15\ (A) = 0,05\ (A)$.

12. Đáp án D

$$m = \frac{1}{96500}.\frac{108}{1}.4,15.1930 = 8,964g.$$

13. Đáp án A

$$m = \frac{1}{96500}.\frac{A}{n}.It \text{ với } It = \frac{440.3600}{12} = 132000$$

$$\Rightarrow m = \frac{1}{96500}.\frac{64}{2}.132000 = 43,78g.$$

14. Đáp án B

Gọi điện năng tiêu thụ bởi bình điện phân là W_0, điện năng để tinh chế được 54g bạc là W, có W = UIt.

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It \Rightarrow It = \frac{mFn}{A}$$

$$W = \frac{mFn}{A}.U = \frac{54.96500.1.10}{108} = 482500J.$$

$$W_0 = \frac{W.10}{8} = 603125J = 603,125kJ.$$

15. Đáp án D

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It.$$

$$m = eSD;\ I = \frac{mFn}{At} = \frac{eSD.F.n}{At}$$

$$I = \frac{10^{-4}.100.10^{-4}.8900.9,65.10^{7}.2}{58.5400} = 5,48\ (A).$$

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 16

1. B
2. D
3. B
4. C
5. A
6. B
7. D
8. A
9. B
10. C
11. D
12. D
13. A
14. B
15. D

Chương 17. TỪ TRƯỜNG

1. Tìm câu đúng.

A. Kim nam châm nhỏ tự do luôn luôn có hướng xác định là hướng Nam – Bắc.

B. Cực nam được ký hiệu là N, cực bắc kí hiệu là S.

C. Các cực cùng tên của nam châm hút nhau.

D. Các cực khác tên của nam châm đẩy nhau.

2. Tìm câu đúng.

A. Hai dòng điện thẳng cùng chiều thì đẩy chiều.

B. Hai dòng điện thẳng trái chiều thì hút nhau.

C. Giữa 2 điện tích đứng yên có tương tác từ.

D. A, B, C đều sai.

3. Công thức nào sai để tính từ cảm B của dòng điện.

A. Tại điểm cách dòng điện thẳng đoạn a: $B = 2.10^{-7}\frac{I}{a}$.

B. Tại tâm dòng điện tròn $B = 2.10^{-7}\pi\frac{I}{R}$.

C. Tại tâm khung dây tròn có N vòng $B = 2.10^{-7}\pi.N\frac{I}{R}$.

D. Ở trong ống dây điện dài $B = 10^{-7}4\pi NI$. N là số vòng của dây.

4. Lực điện từ tác dụng vào đoạn dây MN = l có dòng điện I. Tìm câu đúng.

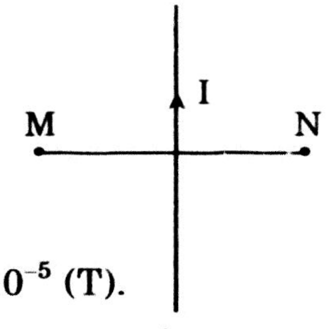
A. $F = BIl$ khi $\vec{B} \,//\, \overrightarrow{MN}$.

B. $F = 0$ khi $\vec{B} \perp \overrightarrow{MN}$.

C. $F = BI\frac{l}{\sin\alpha}$.

D. $F = BIl\sin\alpha$.

5. Trong dây dẫn thẳng dài có dòng điện I = 2,4A. Xác định véctơ từ cảm tại M và N cùng cách dòng điện là a = 6cm. Tìm câu sai.



A. $B_M = 0{,}8.10^{-5}$ (T).

B. $B_N = 0{,}8.10^{-5}$ (T).

C. $\vec{B}_M$ và $\vec{B}_N$ cùng chiều.

D. $\vec{B}_M$ và $\vec{B}_N$ trái chiều nhau

6. Về đơn vị đo, tìm câu đúng.

A. Đơn vị đo độ tự cảm của ống dây là henri (H).

B. Đơn vị đo từ cảm của dòng điện là Tes–la (T).

C. Đơn vị đo lực điện từ là Niutơn (N).

D. A, B, C đều đúng.

7. Từ cảm B của dòng điện thẳng tại điểm M cách dòng điện 3cm bằng $2,4.10^{-5}$(T). Tính cường độ dòng điện của dây dẫn.

A. 3,6 (A) B. 0,36 (A) C. 7,2 (A) D. 0,72 (A)

(*) Hai dòng điện thẳng dài $I_1 = 5$ (A) và $I_2 = 3$ (A) đặt song song với nhau, gọi mặt phẳng chứa 2 dòng điện là (π). Khoảng cách 2 dòng điện là 8cm.

Trả lời các câu hỏi 8, 9, 10.

8. Xác định từ cảm B tại những điểm thuộc (π) cách đều 2 dây dẫn khi I_1 và I_2 cùng chiều và ngược chiều (B_1 và B_2).

A. $B_1 = 4.10^{-5}$ (T); $B_2 = 10^{-5}$ (T).

B. $B_1 = 10^{-5}$ (T); $B_2 = 4.10^{-5}$ (T).

C. $B_1 = 8.10^{-5}$ (T); $B_2 = 4.10^{-5}$ (T).

D. $B_1 = 2.10^{-5}$ (T); $B_2 = 8.10^{-5}$ (T).

9. Xác định những điểm $\in$ (π) có từ cảm B triệt tiêu khi 2 dòng điện cùng chiều. Những điểm này cách I_1 và I_2 là a_1 và a_2.

A. $a_1 = 3$cm và $a_2 = 5$cm. B. $a_1 = 6$cm và $a_2 = 2$cm.

C. $a_1 = 5$cm và $a_2 = 3$cm. D. $a_1 = 2$cm và $a_2 = 6$cm.

10. Xác định những điểm $\in$ (π) có từ cảm B triệt tiêu khi I_1 ngược chiều với I_2; những điểm này cách I_1 và I_2 là a_1 và a_2.

A. $a_1 = 20$cm và $a_2 = 12$cm. B. $a_1 = 15$cm và $a_2 = 10$cm.

C. $a_1 = 12$cm và $a_2 = 8$cm. D. $a_1 = 12$m và $a_2 = 20$cm.

(*) Tại các đỉnh A, B của tam giác đều ABC cạnh a = 10cm có các dòng điện $I_1 = I_2 = 4$A vuông góc với mặt phẳng ABC.

Trả lời các câu 11, 12.

11. Xác định véctơ từ cảm tại C khi I_1 và I_2 cùng chiều.

A. $\vec{B}_C \perp AB$; $B_C = 0,8\sqrt{3}.10^{-5}$ (T).

B. $B_C = 0,8\sqrt{3}.10^{-5}$ (T); $\vec{B}_C$ // AB.

C. $B_C = 1,6.10^{-5}$ (T); $\vec{B}_C$ // AB.

D. $B_C = 1,6.10^{-5}$ (T); $\vec{B}_C \perp AB$.

12. Xác định véctơ từ cảm tại C khi I_1 và I_2 trái chiều.

A. $B_C = 8.10^{-6}$ (T); $\vec{B}_C$ // AB. B. $B_C = 16.10^{-6}$ (T); $\vec{B}_C \perp$ AB.

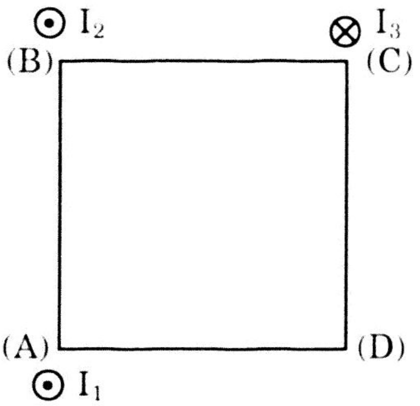
C. $B_C = 16.10^{-6}$ (T); $\vec{B}_C$ // AB. D. $B_C = 8.10^{-6}$ (T); $\vec{B}_C \perp$ AB.

13. Một khung dây tròn bán kính 5cm có 20 vòng, dòng điện qua khung dây có cường độ I = 2,5 (A). Tính từ cảm B tại tâm khung dây.

A. $B = 2\pi.10^{-4}$ (T). B. $B = 2\pi.10^{-5}$ (T).

C. $B = 5\pi.10^{-4}$ (T). D. $B = 5\pi.10^{-5}$ (T).

(*) Các dòng điện thẳng dài I_1, I_2, I_3 vuông góc với hình vuông ABCD tại A, B, C; cho AB = 12cm = a; I_1 và I_2 cùng chiều và trái chiều với I_3. Biết $I_1 = I_3 = 1,2$ (A).



Trả lời các câu 14, 15.

14. Xác định từ cảm tại D gây ra bởi cả 3 dòng điện khi $I_2 = 1,2$ (A).

A. 5.10^{-6} (T). B. $3,16.10^{-6}$ (T).

C. $2,5.10^{-6}$ (T). D. $4,2.10^{-6}$ (T).

15. Xác định véctơ từ cảm tại D gây ra bởi cả ba dòng điện khi $I_2 = 2I_1$.

A. $B_3 = 4.10^{-6}$. $\vec{B}_3 \perp$ DC. B. $B_3 = 6.10^{-6}$. $\vec{B}_3$ trùng với DC.

C. $B_3 = 4.10^{-6}$. $\vec{B}_3$ trùng với DC. D. $B_3 = 6.10^{-6}$. $\vec{B}_3 \perp$ DC.

(*) Gọi O là tâm của 2 dòng điện tròn $I_1 = I_2 = I$; bán kính $R_1 = 2R_2 = 2R$.

Trả lời các câu sau 16, 17, 18.

16. Tính từ cảm tại O khi hai dòng điện đồng phẳng I_1 và I_2 cùng chiều.

A. $6.10^{-7}\pi\dfrac{I}{R}$. B. $10^{-7}\pi\dfrac{2I}{R}$. C. $2.10^{-7}\pi\dfrac{3I}{R}$. D. $10^{-7}\pi\dfrac{3I}{R}$.

17. Tính từ cảm tại O khi hai dòng điện đồng phẳng I_1 trái chiều I_2.

A. $10^{-7}\pi\dfrac{I}{R}$. B. $10^{-7}\pi\dfrac{I}{2R}$. C. $2.10^{-7}\pi\dfrac{I}{R}$. D. $2.10^{-7}\pi\dfrac{I}{3R}$.

18. Tính từ cảm tại O mặt phẳng 2 dòng điện vuông góc với nhau.

A. $2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{5}$.

B. $\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{5}$.

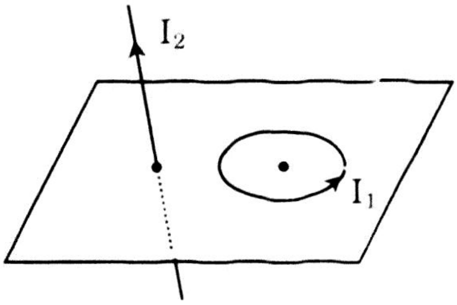
C. $\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{3}$.

D. $2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{3}$.

(*) Dòng điện tròn bán kính R có cường độ $I_1 = I$; dòng điện thẳng vuông góc với dòng điện tròn có cường độ là $I_2 = \pi I$. Khoảng cách từ dòng điện thẳng đến tâm dòng điện tròn là 2R.

Trả lời các câu 19, 20.

19. Tính từ cảm tại tâm dòng điện tròn – các dòng điện có chiều như hình vẽ.



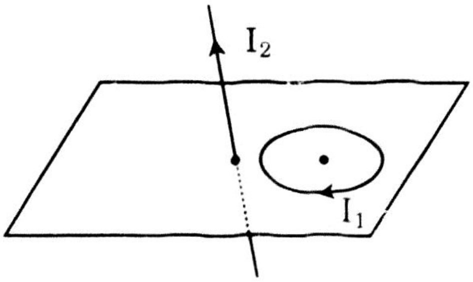
A. $10^{-7}\pi\sqrt{5}\frac{I}{R}$.

B. $10^{-7}\pi\sqrt{3}\frac{I}{R}$.

C. $10^{-7}\pi\sqrt{3}\frac{I}{2R}$.

D. $10^{-7}\pi\sqrt{3}\frac{2I}{R}$.

20. Tính từ cảm tại tâm dòng điện tròn, các dòng điện có chiều như hình vẽ.



A. $10^{-7}\pi\frac{I}{2R}\sqrt{5}$.

B. $10^{-7}\pi\frac{I}{R}\sqrt{5}$.

C. $10^{-7}\pi\frac{I}{R}\sqrt{3}$.

D. $10^{-7}\pi\frac{2I}{R}\sqrt{5}$.

(*) Hai dòng điện thẳng dài song song với nhau có cùng cường độ là 5 (A) chỉ cách nhau là 50cm.

Trả lời các câu 21, 22.

21. Xác định vectơ từ cảm tại điểm M cách đều 2 dòng là $25\sqrt{2}$ cm khi 2 dòng điện cùng chiều.

A. $B_M = 0{,}8.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_M$ // AB.

B. $B_M = 0{,}8.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_M \perp$ AB.

C. $B_M = 0{,}4.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_M$ // AB.

D. $B_M = 0{,}8.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_M \perp$ AB.

22. Xác định véctơ từ cảm tại N cách đều hai dòng điện là $25\sqrt{2}$ cm khi 2 dòng điện ngược chiều nhau.

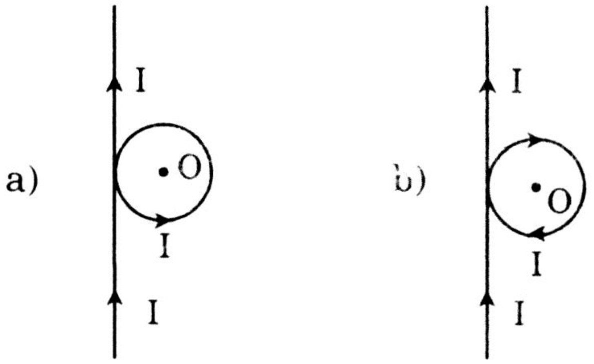
A. $B_N = 0{,}8\sqrt{2}.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_N \perp AB$.

B. $B_N = 0{,}8.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_N \perp AB$.

C. $B_N = 0{,}8\sqrt{2}.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_N$ // AB.

D. $B_N = 0{,}8.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_N$ // AB.

(*) Một dây dẫn thẳng dài có một đoạn được uốn thành vòng tròn (hình vẽ) có bán kính R = 4cm; dòng điện trong dây có cường độ là I = 12 (A).



Trả lời các câu 23, 24.

23. Xác định véctơ từ cảm tại tâm O của vòng tròn ở hình (a).

A. $B_O = 12{,}85.10^{-5}$ (T); $\odot\vec{B}_O$.
B. $B_O = 12{,}85.10^{-5}$ (T); $\otimes\vec{B}_O$.

C. $B_O = 24{,}85.10^{-5}$ (T); $\otimes\vec{B}_O$.
D. $B_O = 24{,}85.10^{-5}$ (T); $\odot\vec{B}_O$.

24. Xác định véctơ từ cảm tại tâm O của vòng tròn ở hình (b).

A. $B_O = 24{,}85.10^{-5}$ (T); $\otimes\vec{B}_O$.
B. $B_O = 12{,}85.10^{-5}$ (T); $\otimes\vec{B}_O$.

C. $B_O = 24{,}85.10^{-5}$ (T); $\odot\vec{B}_O$
D. $B_O = 12{,}85.10^{-5}$ (T); $\odot\vec{B}_O$.

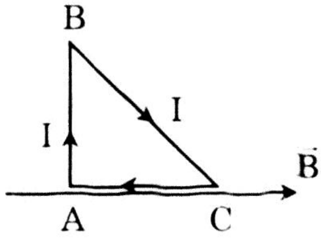
25. Hai dây dẫn thẳng dài song song và cách nhau khoảng a = 20cm. Dòng điện ở các dây dẫn là $I_1 = 6$ (A); $I_2 = 15$ (A). Tính từ lực lên đoạn dây dẫn dài l = 60cm của mỗi dây.

A. $4{,}5.10^{-5}$N. B. $5{,}4.10^{-5}$N. C. $6{,}5.10^{-5}$N. D. $4{,}2.10^{-5}$N.

26. Hai dây dẫn thẳng dài song song với nhau cách nhau là 8cm. Dòng điện ở hai dây có cùng cường độ. Lực từ tác dụng lên một đoạn dài 1m của mỗi dây là 0,012N. Tính cường độ dòng điện ở mỗi dây dẫn.

A. 66,3 (A). B. 69,3 (A). C. 54 (A). D. 72 (A).

27. Một dây dẫn uốn gấp thành một khung có dạng tam giác vuông ABC: $\widehat{A} = 90^0$; AB = 8cm; AC = 6cm. Đặt khung trong một từ trường đều, véctơ từ cảm $\vec{B}$ // AC. Dòng điện ở các cạnh của khung là I = 10A. Xác định lực từ tác dụng vào các cạnh của khung, từ cảm $B = 10^{-2}$ (T).



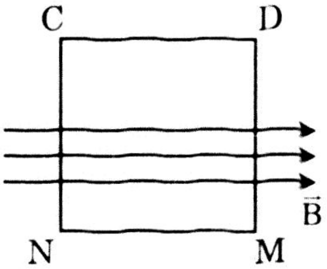
A. $F_{AB} = 8.10^{-3}N$; $F_{BC} = 12.10^{-3}N$.

B. $F_{AB} = 6.10^{-3}N$; $F_{BC} = 8.10^{-3}N$; $F_{AC} = 0$

C. $F_{AB} = 8.10^{-3}N$; $F_{BC} = 6.10^{-3}N$; $F_{AC} = 0$

D. $F_{AB} = F_{BC} = 6.10^{-3}N$; $F_{AC} = 0$

28. Một khung dây hình vuông CDMN, cạnh a = 10cm được giữ trong từ trường đều, véc tơ từ cảm $\vec{B}$ song song với các cạnh CD và MN. Dòng điện trong khung I = 12 (A). Xác định lực từ tác dụng lên các cạnh của khung. Từ cảm B = 0,5T.



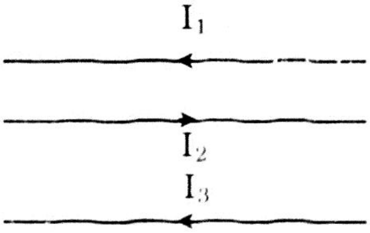
A. $F_{CD} = F_{MN} = 0$; $F_{DM} = F_{NC} = 0,6N$.

B. $F_{CD} = F_{MN} = 0$; $F_{DM} = F_{NC} = 0,5N$.

C. $F_{CD} = F_{MN} = 0$; $F_{DM} = 0,4N$; $F_{NC} = 0,6N$.

D. $F_{NC} = 0,4N$; $F_{DM} = 0,6N$; $F_{CD} = F_{MN} = 0$.

(*) Có 3 dòng điện thẳng song song I_1, I_2 và I_3 ở trong cùng một mặt phẳng; cho $I_1 = 20$ (A), $I_2 = 15$ (A) và $I_3 = 25$ (A). Khoảng cách giữa I_1 và I_2 là a = 5cm; giữa I_2 và I_3 là b = 3cm.



Trả lời các câu 29, 30.

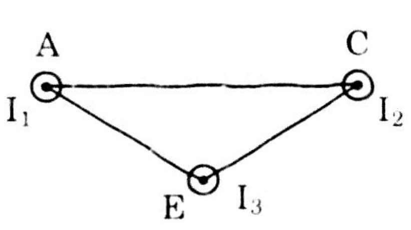
29. Xác định lực từ tác dụng lên 1m dài của dòng điện I_3.

A. $250.10^{-5}N$. B. $125.10^{-5}N$. C. 500.10^{-5}. D. $150.10^{-5}N$.

30. Xác định lực từ tác dụng lên 1m dài của dòng điện I_2.

A. $80.10^{-5}N$. B. $270.10^{-5}N$. C. 60.10^{-5}. D. $30.10^{-5}N$.

31. Các dòng điện thẳng I_1, I_2, I_3 ở phương ngang, giao điểm của các dòng điện này với mặt phẳng thẳng đứng P là C, A, E. Tam giác cân AEC có góc $\widehat{E} = 120^0$; AE = 20cm.



Các dòng điện I_1, I_2 và I_3 cùng chiều; $I_1 = I_2 = 400$ (A). Dây dẫn dòng điện I_3 bằng đồng có đường kính là 1mm, khối lượng riêng của đồng là $D = 8,9$ g/cm^3; lấy $g = 10$ m/s^2. Muốn cho các lực từ tác dụng vào I_3 cân bằng với trọng lượng của dây, thì I_3 phải có giá trị bao nhiêu?

A. 87,4 (A). B. 82,5 (A). C. 76 (A). D. 84 (A).

32. Một hạt mang điện tích $q = 3{,}2.10^{-19}C$ bay vào trong từ trường đều có từ cảm $B = 0{,}5T$ với vận tốc $v = 10^6$ m/s và vuông góc với $\hat{B}$. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên hạt đó.

A. $1{,}6.10^{-13}$N. B. $3{,}2.10^{-13}$N. C. $1{,}6.10^{-25}$N. D. $3{,}2.10^{-25}$N.

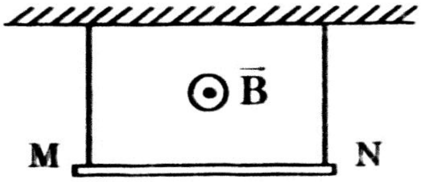
33. Một electron bay vào trong từ trường đều có từ cảm là B với vận tốc $v_0 = 10^7$ m/s, véctơ $\vec{v}_0$ hợp với $\hat{B}$ góc $\alpha = 30^0$. Lực Lorenxơ tác dụng vào electron là $F_L = 9{,}6.10^{-13}$N. Tính từ cảm B.

A. 12 (T). B. 1,8 (T). C. 1,2 (T). D. 1,5 (T).

34. Một hạt điện tích chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quĩ đạo vuông góc với đường sức từ. Hạt có vận tốc $v_1 = 1{,}5.10^6$ m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là $f_1 = 2.10^{-6}$N; khi hạt có vận tốc $v_2 = 3.10^6$ m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là bao nhiêu.

A. 6.10^{-6}N. B. $4{,}5.10^{-6}$N. C. 3.10^{-6}N. D. 4.10^{-6}N.

(*) Một thanh MN có khối lượng m = 10g được treo bởi hai sợi dây mảnh có khối lượng không đáng kể. Hệ thống đặt trong từ trường đều (hình vẽ). có từ cảm B = 0,5T. Lấy g = 10m/s. Thanh MN = 20cm.



Trả lời các câu 35, 36, 37.

35. Xác định lực tác dụng vào thanh khi dòng điện có chiều từ M về N với cường độ I = 4 (A).

A. 0,5N. B. 0,3N. C. 0,6N. D. 0,4N.

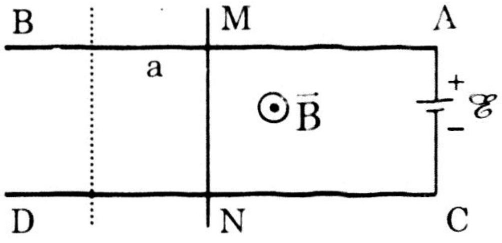
36. Mỗi dây treo thanh chịu được lực căng tối đa là 0,4N. Dòng điện qua thanh chịu được dòng điện lớn nhất là bao nhiêu (chiều dòng điện từ M về N).

A. I ≤ 5 (A). B. I ≤ 7 (A). C. I ≤ 6 (A). D. I ≤ 8 (A).

37. Xác định lực căng của dây treo khi dòng điện qua thanh có chiều từ N về M và có cường độ 1 (A).

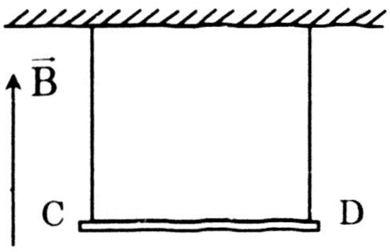
A. $\mathcal{T} = 0$. B. $\mathcal{T} = 0{,}1$N. C. $\mathcal{T} = 0{,}2$N. D. $\mathcal{T} = 0{,}15$N.

38. Cho mạch điện: Dây dẫn thẳng MN có thể trượt trên 2 thanh dẫn AB // CD; cho MN = 15cm; hệ thống đặt trong từ trường đều có từ cảm B = 0,6T. Nguồn có suất điện động ℰ = 8V; điện trở tổng cộng của mạch là R = 2Ω. Tính công của lực điện từ khi thanh MN di chuyển đoạn a = 15cm.



A. 0,06J. B. 0,04J. C. 0,045J. D. 0,054J.

(*) Một thanh CD được treo bởi 2 sợi dây mảnh (khối lượng của các sợi dây treo rất nhỏ). Hệ thống ở trong từ trường đều có phương thẳng đứng, chiều hướng lên; B = 0,5 (T). Thanh có độ dài l = 20cm và có khối lượng m = 50g; cho g = 9,8 m/s^2.



Trả lời các câu 39, 40.

39. Khi thanh ở trạng thái cân bằng, dây treo nó lệch góc 45^0 với phương thẳng đứng. Tính dòng điện I qua thanh CD.

A. 4,9 (A). B. 9,8 (A). C. 2,45 (A). D. 49 (A).

40. Cho qua thanh CD dòng điện I = $4,9\sqrt{3}$ (A) theo chiều từ C đến D, khi thanh ở trạng thái cân bằng thì dây treo nó hợp với phương thẳng đứng góc bao nhiêu độ?

A. 45^0. B. 60^0. C. 30^0. D. 75^0.

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 17

1. Đáp án A

2. Đáp án D

3. Đáp án D

4. Đáp án D

5. Đáp án C

$$B_M = B_N = 2.10^{-7}\frac{I}{a} = 2.10^{-7}\frac{2,4}{6.10^{-2}} = 0,8.10^{-5}\ (T).$$

6. Đáp án D

7. Đáp án A

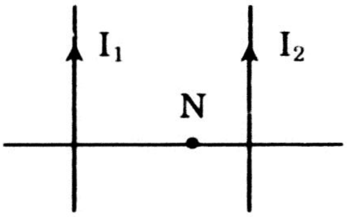
$$B_M = 2.10^{-7}\frac{I}{a} \Rightarrow I = \frac{a.B_M}{2.10^{-7}} = \frac{3.10^{-2}.2,4.10^{-5}}{2.10^{-7}} = 3,6\ (A).$$

8. Đáp án B

I_1, I_2 cùng cniều $B = \frac{2.10^{-7}}{a}(I_1 - I_2) = \frac{2.10^{-7}}{4.10^{-2}} = 10^{-5}$T.

I_1 và I_2 ngược chiều nhau $B = \frac{2.10^{-7}}{a}(I_1 + I_2) = \frac{2.10^{-7}}{4.10^{-2}}8 = 4.10^{-5}$T.

9. Đáp án C

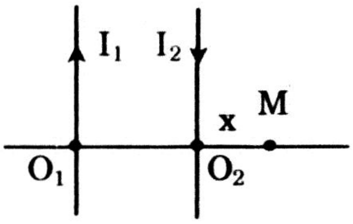


I_1 và I_2 cùng chiều; véctơ từ cảm tại N gây ra bởi I_1 và I_2 là $\vec{B}_{1N}$ và $\vec{B}_{2N}$ trái chiều nhau. $\vec{B}_N = \vec{B}_{1N} + \vec{B}_{2N}$; $B_N = 0$ khi $B_{1N} = B_{2N}$

$\Rightarrow 2.10^{-7}\frac{I_1}{a_1} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{a_2}$ với $a_1 + a_2 = 8$cm; $\frac{5}{a_1} = \frac{3}{a_2}$ cho $a_1 = \frac{5}{3}a_2$

$\Rightarrow \frac{5}{3}a_2 + a_2 = 8$cm; $a_2 = 3$cm và $a_1 = 5$cm.

10. Đáp án A



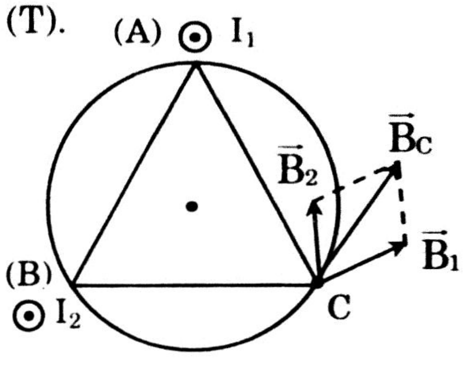
Gọi M là điểm có từ cảm triệt tiêu có $\vec{B}_{1M}$ trái chiều $\vec{B}_{2M}$, $B_{1M} = B_{2M}$. Đặt $O_2M = x$.

$$2.10^{-7}\frac{I_1}{(8+x)} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{x} \Rightarrow \frac{5}{(8+x)} = \frac{3}{x}$$

$\Rightarrow 5x = 24 + 3x$ cho $x = 12$cm. Vậy $a_1 = 8 + 12 = 20$cm; $a_2 = 12$cm.

11. Đáp án B

Gọi $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ là từ cảm tại C gây ra bởi I_1 và I_2, có $B_1 = B_2 = 2.10^{7}\frac{4}{10.10^{-2}} = 0,8.10^{-5}$ (T).

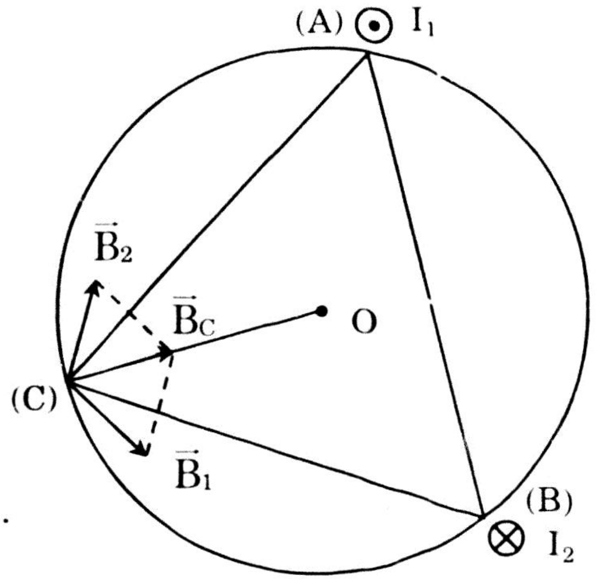


Gọi $\vec{B}_C$ là từ cảm tại C gây ra bởi cả 2 dòng điện có $\vec{B}_C = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$;

$B_C = 2B_1\cos30^0 = 2.0,8.10^{-5}\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\vec{B}_C$ // AB; $B_C = 0,8\sqrt{3}.10^{-5}$ (T).

12. Đáp án D



Gọi $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ là từ cảm tại C gây ra bởi I_1 và I_2, gọi $\vec{B}_C$ là véctơ từ cảm tổng hợp, có:

$\vec{B}_C = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$;

$B_1 = B_2 = 2.10^{-7}\dfrac{4}{0,1} = 8.10^{-6}$ (T).

$B_C = 2B_1\cos60^0 = B_1 = 8.10^{-6}$ (T).

$\vec{B}_C$ trùng với phân giác của $\widehat{ACB}$.

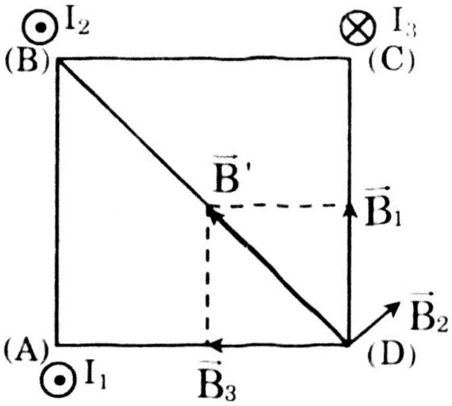
13. Đáp án A

$B = 2.10^{-7}\pi N\dfrac{I}{R}$.

$B = 2.10^{-2}.\pi.20.\dfrac{2,5}{5.10^{-2}} = 20\pi.10^{-5}$ (T) $= 2\pi.10^{-4}$ (T).

14. Đáp án B

$B_1 = B_3 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{a} = 2.10^{-7}\dfrac{1,2}{12.10^{-2}} = 2.10^{-6}$ (T).



$\vec{B'} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3$

$B' = B_1\sqrt{2} = 2\sqrt{2}.10^{-6}$ (T)

$B_2 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{a\sqrt{2}} = \dfrac{B_1}{\sqrt{2}}$.

$B_D = \sqrt{B_2^2 + B'^2} = \sqrt{\dfrac{B_1^2}{2} + 2B_1^2} = \sqrt{\dfrac{5B_1^2}{2}}$

$B_D = B_1\sqrt{2,5} = 3,16.10^{-6}$ (T).

15. Đáp án C

$I_1 = I_3 = I$.

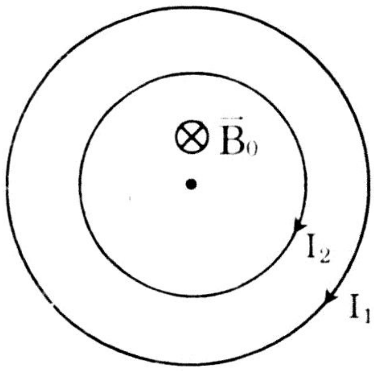
$B_1 = B_3 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{a} = 2.10^{-6}$ (T); $\vec{B'} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3 \Rightarrow B' = B_1\sqrt{2}$.

$B_2 = 2.10^{-7}\dfrac{2I}{a\sqrt{2}} = 2.10^{-7}\dfrac{I}{a}\sqrt{2} = B_1\sqrt{2}$; $B' = B_2$.

$B_B = \sqrt{B'^2 + B_2^2} = B'\sqrt{2} = B_1\sqrt{2}.\sqrt{2} = 2B_1$.

$B_D = 4.10^{-6}$ (T); $\vec{B}_3$ trùng với DC.

16. Đáp án D



$\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ cùng chiều $\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

$$B_0 = B_1 + B_2 = 2.10^{-7}\pi\left(\frac{I_1}{2R} + \frac{I_2}{R}\right) = \frac{2.10^{-7}\pi.3I}{2R}$$

$$B_0 = 10^{-7}\pi.3\frac{I}{R}.$$

17. Đáp án A

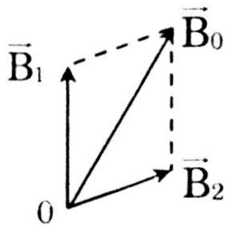
$$B_0 = B_2 - B_1 = 2.10^{-7}\pi\left(\frac{I}{R} - \frac{I}{2R}\right) = 2.10^{-7}\pi\frac{I}{2R} = 10^{-7}\pi\frac{I}{R}.$$

18. Đáp án B

$$B_0 = \sqrt{B_1^2 + B_2^2},\ B_1 = 2\pi.10^{-7}\frac{I}{2R} = \frac{B_2}{2} \Rightarrow B_2 = 2B_1$$

$$B_0 = \sqrt{5B_1^2} = B_1\sqrt{5} = 2\pi.10^{-7}\frac{I}{2R}\sqrt{5} = \pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{5}.$$

19. Đáp án A

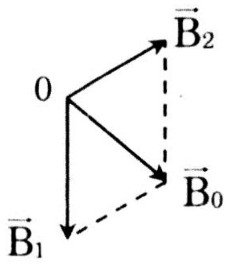


$\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$; $\vec{B}_2 \perp \vec{B}_1$; $B_0 = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$$B_1 = 2.10^{-7}\pi\frac{I}{R};\ B_2 = 2.10^{-7}\frac{\pi I}{2R} = 10^{-7}\pi\frac{I}{R};\ B_1 = 2B_2.$$

$$B_0 = \sqrt{4B_2^2 + B_2^2} = B_2\sqrt{5} = 10^{-7}\pi\sqrt{5}\,\frac{I}{R}.$$

20. Đáp án B



$\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$; $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$

$$B_0 = \sqrt{B_1^2 + B_2^2};\ B_1 = 2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}.$$

$$B_2 = 2.10^{-7}\frac{\pi I}{2R} = 10^{-7}\pi\frac{I}{R};\ B_1 = 2B_2.$$

$$B_0 = B_2\sqrt{5} = 10^{-7}\pi\frac{I}{R}\sqrt{5}.$$

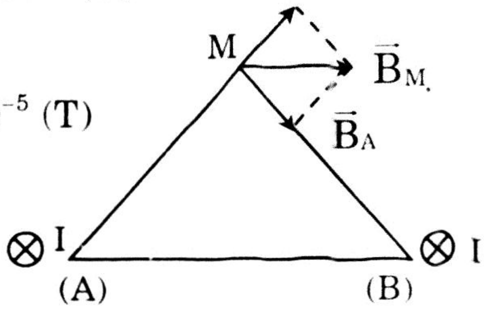
21. Đáp án C

AMB là tam giác vuông cân, 2 dòng điện cùng chiều.

$$B_A = B_B = 2.10^{-7}\frac{5}{25\sqrt{2}.10^{-2}} = \frac{\sqrt{2}}{5}.10^{-5}\ (T).$$

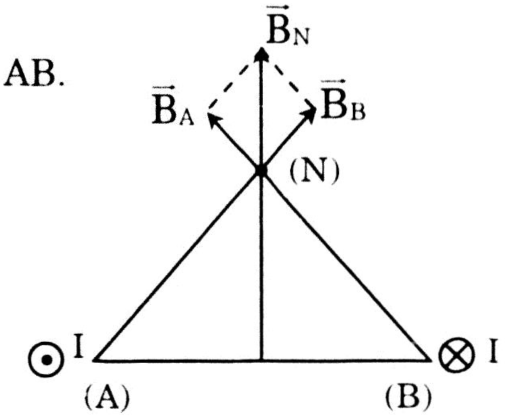
$$B_M = \sqrt{2B_A^2} = B_A\sqrt{2} = \sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{5}.10^{-5}\ (T)$$

$B_M = 0,4.10^{-5}$ (T), $\vec{B}_M$ // AB.



22. Đáp án B

$B_N = 0,8.10^{-5}$ (T); $\vec{B}_N \perp$ AB.



23. Đáp án D

Gọi B_1, B_2 là từ cảm ở O gây ra bởi dòng điện thẳng và dòng điện tròn, có $B_1 = 2.10^{-7}\frac{I}{a} = \frac{2.10^{-7}.12}{4.10^{-2}} = 6.10^{-5}$ (T).

$$B_2 = 2.10^{-7}\pi\frac{I}{R} = 2.10^{-7}\frac{\pi.12}{4.10^{-2}} = 6\pi.10^{-5}\ (T).$$

$\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$; $\vec{B}_1$ trái chiều $\vec{B}_2$, có $B_0 = B_2 - B_1$

$B_0 = 6\pi.10^{-5} - 6.10^{-5} = 12,85.10^{-5}$ (T).

24. Đáp án A

Gọi B_1, B_2 là từ cảm ở O gây ra bởi dòng điện thẳng và dòng điện tròn, có $B_1 = 2.10^{-7}\frac{12}{4.10^{-2}} = 6.10^{-5}$ (T).

$B_2 = 2.10^{-7}\pi\frac{12}{4.10^{-2}} = 6\pi.10^{-5}$ (T). $\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$; $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$ cùng chiều,

$B_0 = B_1 + B_2 = 24,85.10^{-5}$ (T). $\vec{B}_0$ hướng ra xa mắt người đọc.

25. Đáp án B

$$F = 2.10^{-7}\frac{I_1I_2l}{a} = 2.10^{-7}\frac{6.15.0,6}{0,2} = 540.10^{-7}N.$$

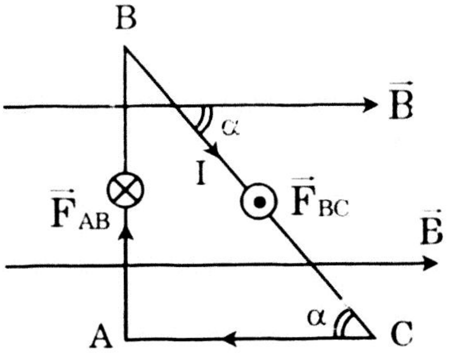
$F = 5,4.10^{-5}$N.

26. Đáp án B

$$F = 2.10^{-7}\frac{I_1I_2l}{a} \Rightarrow I^2 = \frac{F.a}{2.10^{-7}l}$$

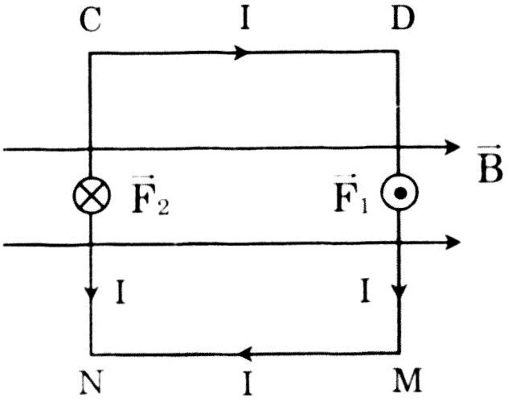
$I^2 = \dfrac{12.10^{-3}.8.10^{-2}}{2.10^{-7}.1} = 48.10^2$ cho $I = 69,28$ (A) ≈ 69,3 (A).

27. Đáp án C


B
$\vec{B}$
α
I
$\vec{F}_{AB}$
$\vec{F}_{BC}$
$\vec{B}$
α
A
C

- $AC \,//\, \vec{B} \Rightarrow \vec{F}_{AC} = 0$; $F_{AB} = I.B.\overline{AB}$
$= 10.10^{-2}.8.10^{-2} = 8.10^{-3}N$.
- $F_{BC} = I.B.\overline{BC}.\sin\alpha = 10.10^{-2}.10.10^{-2}\dfrac{6}{10}$
$= 0,6.10^{-2}N$.

28. Đáp án A

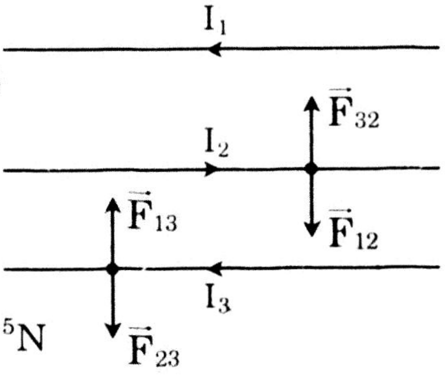

C
I
D
$\vec{B}$
$\vec{F}_2$
$\vec{F}_1$
I
I
N
I
M

Các cạnh CD và MN song song với véctơ từ cảm $\vec{B}$ nên lực tác dụng vào các cạnh đó bằng không.

- Cạnh DM và NC chịu tác dụng của các lực từ $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ – theo quy tắc bàn tay trái thì $\vec{F}_1$ hướng ra còn $\vec{F}_2$ hướng vào.

$F_1 = F_2 = I.B.a = 12.0,5.0,1 = 0,6N$.

29. Đáp án B


I_1
$\vec{F}_{32}$
I_2
$\vec{F}_{13}$
$\vec{F}_{12}$
I_3
$\vec{F}_{23}$

Gọi $\vec{F}_{13}$ và $\vec{F}_{23}$ là lực từ tác dụng vào I_3, có

$$F_{13} = 2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{a+b} = 2.10^{-7}\frac{20.25}{8.10^{-2}}$$

$F_{13} = 125.10^{-5}N$.

$$F_{23} = 2.10^{-7}\frac{I_2I_3}{b} = 2.10^{-7}\frac{20.25}{3.10^{-2}} = 250.10^{-5}N$$

$F_3 = F_{23} - F_{13} = 125.10^{-5}N$.

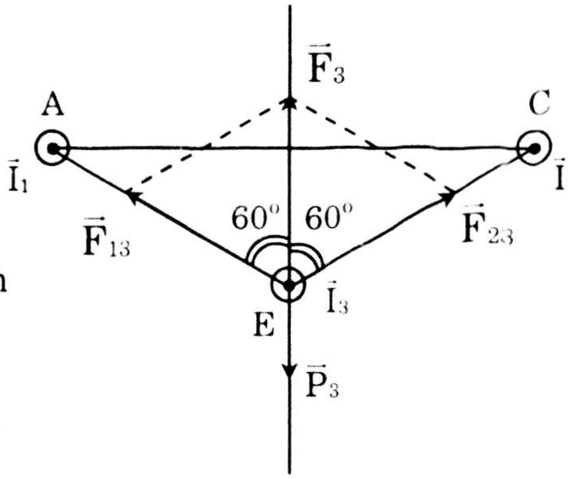
30. Đáp án D

$$F_{12} = 2.10^{-7}\frac{I_1I_2}{a} = 2.10^{-7}\frac{20.15}{5.10^{-2}} = 120.10^{-5}N.$$

$$F_{32} = 2.10^{-7}\frac{I_3I_2}{3.10^{-2}} = 2.10^{-7}\frac{25.15}{3.10^{-2}} = 150.10^{-5}N.$$

$F_2 = F_{32} - F_{12} = (150 - 120).10^{-5} = 30.10^{-5}N$.

31. Đáp án A



$F_{13} = F_{23} = 2.10^{-7}\dfrac{I_1I_3}{\overline{AE}}$

$\vec{F}_3 = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} \Leftrightarrow F_3 = F_{13}$.

$P = \dfrac{\pi d^2}{4}.Dg$ (là trọng lượng 1m dài dây dẫn I_3).

$P = F_{13} \Leftrightarrow \dfrac{\pi d^2}{4}.Dg = 2.10^{-7}\dfrac{I_1I_3}{\overline{AE}}$

$$\Leftrightarrow I_3 = \frac{\pi d^2Dg.\overline{AE}}{4.2.10^{-7}I_1} = \frac{\pi(10^{-3})^2.8900.10.0,1}{8.10^{-7}.400} = 87,4\ (A).$$

32. Đáp án A

Lực Lorenxơ $F_L = qvB\sin\alpha = 3,2.10^{-19}.10^6.0,5.1 = 1,6.10^{-13}$N.

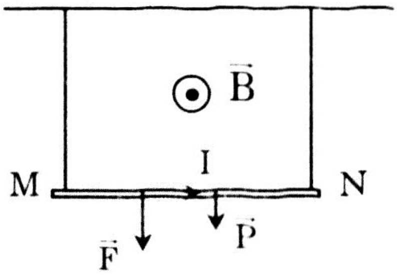
33. Đáp án C

$$F_L = |e|v_0B\sin\alpha \Rightarrow B = \frac{F_L}{|e|v_0\sin\alpha} = \frac{9,6.10^{-13}}{1,6.10^{-19}.10^7.0,5} = 1,2\ (T).$$

34. Đáp án D

$f_1 = qv_1B$; $f_2 = qv_2B \Rightarrow \dfrac{f_2}{f_1} = \dfrac{v_2}{v_1}$ cho $f_2 = 4.10^{-6}$N.

35. Đáp án A



$P = mg = 10.10^{-3}.10 = 0,1N$

$F = BIl\sin\alpha = 0,5.4.0,2 = 0,4N$.

Lực tác dụng vào thanh $F^* = P + F = 0,5N$.

36. Đáp án B

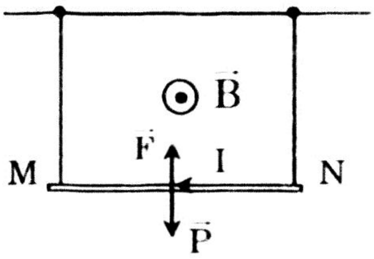
$P = mg$; lực từ tác dụng vào thanh $F = BIl$. Lực tổng hợp là $F^* = P + F$; mỗi dây treo chịu một lực kéo là $f = \dfrac{F^*}{2} \Rightarrow F^* = 2f = 0,8N$.

$(P + F) \le 0,8N$.

Ta có: $mg + BIl \le 0,8$

$$BIl \le 0,8 - mg,\ I \le \frac{0,8 - mg}{Bl} = \frac{0,8 - 0,01.10}{0,5.0,2} = 7\ (A).$$

37. Đáp án A



$P = mg = 10.10^{-3}.10 = 0,1N.$

$F = BIl\sin\alpha = 0,5.1.0,2 = 0,1N;$

$\vec{P} + \vec{F} = 0$

$\Rightarrow$ Lực căng của dây treo $\mathscr{T} = 0$.

38. Đáp án D

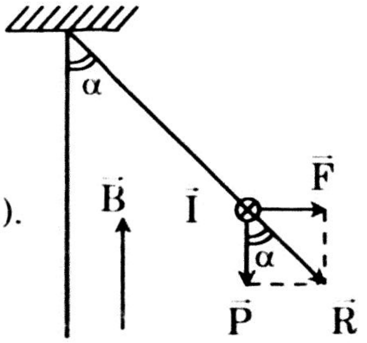
$$I = \frac{\mathscr{E}}{R} = \frac{8}{2} = 4\ (A).$$

Lực từ tác dụng vào thanh MN là $F = BIl\sin\alpha$ với $\alpha = 90^0$, có $F = 0,6.4.0,15 = 0,36N$.

Công của lực điện từ $A = F.a = 0,36.0,15 = 0,054J$.

39. Đáp án A

Khi thanh CD ở trạng thái cân bằng, ta có:



$$tg\alpha = \frac{F}{P} \Rightarrow P = F$$

$$mg = BIl \Rightarrow I = \frac{mg}{Bl} = \frac{50.10^{-3}.9,8}{0,5.0,2} = 4,9\ (A).$$

40. Đáp án B

$$tg\alpha = \frac{F}{P} = \frac{BIl}{mg} = \frac{0,5.4,9\sqrt{3}.0,2}{50.10^{-3}.9,8} = \sqrt{3}$$

$\Rightarrow \alpha = 60^0$.

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 17

1. A
2. D
3. D
4. D
5. C
6. D
7. A
8. B
9. C
10. A
11. B
12. D
13. A
14. B
15. C
16. D
17. A
18. B
19. A
20. B
21. C
22. B
23. D
24. A
25. B
26. B
27. C
28. A
29. B
30. D
31. A
32. A
33. C
34. D
35. A
36. B
37. A
38. D
39. A
40. B

Chương 18. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Tìm câu đúng?

A. $\vec{n}$ gọi là vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt S thì $\vec{n}$ vuông góc với mặt S và có độ dài bằng đơn vị.

B. Từ thông Φ xuyên qua mặt S xác định theo $\Phi = BS\sin\alpha$

C. Từ thông là đại lượng vectơ.

D. Đơn vị đo từ thông là tes–la (T)

2. Tìm câu sai khi nói về từ thông qua mặt S

A. Phụ thuộc số đo chu vi của S.

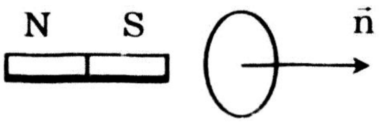
B. Tính theo công thức $\Phi = \vec{B}.\vec{n}.S$

C. Tính theo công thức $\Phi = B.S.n.\cos\alpha$

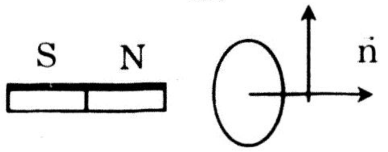
D. Từ thông là đại lượng đại số.

3. Tìm câu nhận định đúng ở các hình vẽ sau:

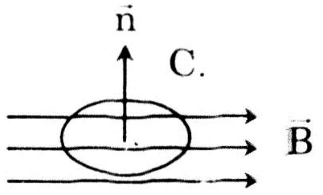
A.



B.

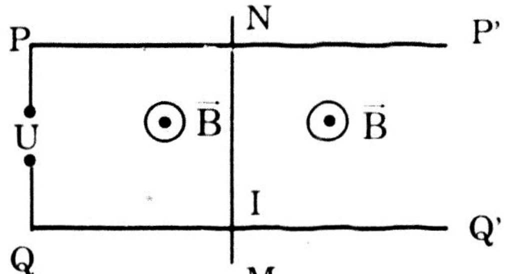


C.



A. $\Phi > 0$ B. $\Phi < 0$ C. $\Phi \to \max$ D. A, B, C đều sai.

4. Ở bộ thiết bị như hình vẽ, PP′ và QQ′ là 2 thanh dẫn điện đặt song song trên mặt phẳng ngang, dây dẫn MN dễ dàng trượt trên PP′ và QQ′ khi có dòng điện I qua dây. Tìm câu đúng.



A. Khi dòng điện có chiều từ M về N thì MN di chuyển ra xa nguồn U.

B. Khi dòng điện có chiều từ N về M thì MN di chuyển lại gần nguồn U.

C. Khi MN di chuyển được đoạn ΔS trên PP′ thì công của lực điện từ là $\Delta A = I\Delta\Phi$.

D. A, B, C đều đúng.

5. Một vòng dây phẳng hình tròn có chu vi là 125,66mm đặt trong một từ trường đều mà pháp tuyến của khung $\vec{n} \parallel \vec{B}$; cho $B = 5.10^{-2}$T. Tính từ thông xuyên qua vòng dây.

A. $65,12.10^{-6}$Wb B. $62,83.10^{-6}$Wb

C. $68,12.10^{-6}$Wb D. $56,16.10^{-6}$Wb

* Một khung dây gồm 60 vòng dây được đặt trong một từ trường đều, có thể quay khung theo mọi hướng thì từ thông xuyên qua khung có giá trị cực đại là 12.10^{-3}Wb.

Trả lời các câu 6, 7.

6. Tính từ thông cực đại xuyên qua một vòng dây.

A. 3.10^{-3}Wb B. 10^{-3}Wb C. 2.10^{-3}Wb D. 2.10^{-2}Wb

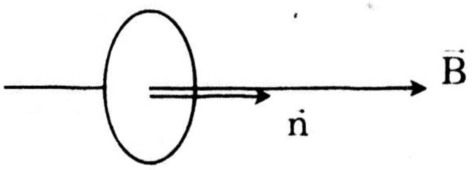
7. Tính từ cảm B của từ trường biết diện tích mặt khung là $4cm^2$.

A. 2 (T) B. 0,5 (T) C. 0,2 (T) D. 0,4 (T)

* Một khung dây hình vuông cạnh $a = 2\sqrt{2}$ cm gồm 15 vòng được đặt trong 1 từ trường đều có từ cảm B = 0,024 (T) sao cho vectơ từ cảm $\vec{B}$ vuông góc với mặt khung.

Trả lời câu 8, 9, 10

8. Quay khung 180^0 quanh một đường kính của khung. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung khi lúc đầu $\vec{n} \nearrow\nearrow \vec{B}$.



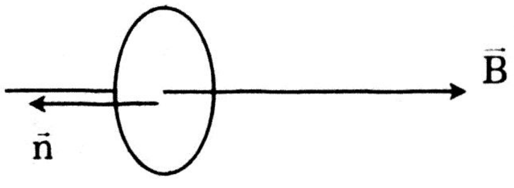
A. $-5,75.10^{-4}$Wb

B. $5,76.10^{-4}$Wb

C. $-2,88.10^{-4}$Wb

D. $2,88.10^{-4}$Wb

9. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung khi khung quay 180^0, lúc đầu $\vec{n} \nearrow\swarrow \vec{B}$.



A. $2,88.10^{-4}$Wb

B. $-2,88.10^{-4}$Wb

C. $5,76.10^{-4}$Wb

D. $-5,76.10^{-4}$Wb

10. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung khi khung quay 90^0 từ vị trí lúc đầu $\vec{n} \nearrow\nearrow \vec{B}$.

A. $2,88.10^{-4}$ (Wb) B. 0

C. $-1,44.10^{-4}$ Wb D. $-2,88.10^{-4}$ Wb

* Một thanh dẫn điện MN = 50cm chuyển động trong từ trường đều với vận tốc $\vec{v} \perp$ MN; từ cảm B = 0,8T; vectơ từ cảm $\vec{B}$ hợp với $\vec{v}$ góc $\alpha = 30^0$.

Trả lời các câu 11, 12

11. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện ở thanh MN khi $v = 2\frac{m}{s}$.

A. $\mathscr{E} = 0{,}8V$ B. $\mathscr{E} = 0{,}4V$ C. $\mathscr{E} = 0{,}5V$D. $\mathscr{E} = 0{,}6V$

12. Suất điện động cảm ứng ở thanh MN là 0,6V. Tính vận tốc chuyển động của thanh.

A. v = 3m/s B. v = 4m/s C. v = 6m/s D. v = 5m/s

* Một khung dây có 1200 vòng đặt trong một từ trường đều, lúc đầu vectơ từ cảm $\vec{B} \nearrow\nearrow \vec{n}$. Diện tích mặt khung $S = 2dm^2$ từ cảm của từ trường giảm từ 0,6T đến 0,1T trong thời gian Δt.

Trả lời các câu 13, 14.

13. Tính suất điện động cảm ứng trong khung khi $\Delta t = 0{,}1s$.

A. 90V B. 120V C. 60V D. 80V

14. Suất điện động cảm ứng xuất hiện ở khung dây là $\mathscr{E} = 180v$. Tính thời gian từ thông biến thiên.

A. $\Delta t = 0{,}5s$ B. $\Delta t = 0{,}2s$ C. $\Delta t = \frac{1}{20}s$ D. $\Delta t = \frac{1}{15}s$

15. Một cuộn dây có độ tự cảm là L = 0,8 (H); dòng điện qua cuộn dây giảm đều từ 1,8 (A) đến 0,6 (A) trong thời gian 2 phút. Tính suất điện động tự cảm xuất hiện ở ống dây ấy trong thời gian dòng điện qua ống dây biến thiên.

A. $0{,}8.10^{-2}V$ B. $0{,}8.10^{-3}V$ C. 0,8V D. $0{,}16.10^{-2}V$

* Một ống dây dài 50cm bán kính 2cm, có 2400 vòng dây. Cường độ dòng điện qua ống là 6 (A).

Trả lời các câu 16, 17.

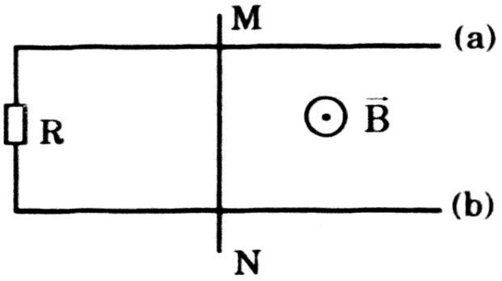
16. Tính năng lượng từ trường bên trong ống dây lấy $\pi^2 = 10$.

A. $331.10^{-3}J$ B. $312.10^{-3}J$ C. $286.10^{-3}J$ D. $352.10^{-3}J$

17. Tính suất điện động tự cảm ở ống dây khi dòng điện qua ống giảm từ 6 (A) xuống số 0 trong thời gian $2.10^{-2}s$.

A. $\mathscr{E} = 2{,}3V$ B. $\mathscr{E} = 4{,}6V$ C. $\mathscr{E} = 7V$ D. $\mathscr{E} = 4{,}2V$

* Có 2 thanh kim loại (a) và (b) đặt song song ở mặt phẳng ngang (điện trở các thanh không đáng kể, khoảng cách 2 thanh là 1m) trong một từ trường đều vectơ từ cảm $\vec{B}$ có phương thẳng đứng hướng lên. Nối (a) với (b) qua điện trở R = 2Ω. Đặt thanh dẫn điện MN trên (a) và (b); từ cảm B = 0,04T.



Trả lời các câu 18, 19.

18. Khi MN di chuyển với vận tốc v = 40cm/s song song với chính nó. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện ở thanh MN.

A. 12.10^{-3}V B. 16.10^{-3}V C. 16.10^{-2}V D. 12.10^{-2}V

19. Xác định lực điện từ tác dụng vào thanh MN khi nó di chuyển với vận tốc $40\frac{cm}{s}$.

A. 32.10^{-5}N B. 16.10^{-5}N C. 32.10^{-4}N D. 16.10^{-4}N

* Một khung dây dẹt có 120 vòng và bán kính vòng dây là 10cm. Cuộn dây được đặt trong từ trường đều, mặt khung vuông góc với vectơ $\vec{B}$. Lúc đầu từ cảm có giá trị 0,3 (T).

Trả lời các câu 20, 21

20. Tính suất điện động cảm ứng trong khung khi từ cảm giảm đều từ 0,3T đến số không trong 0,1s.

A. 9,8V B. 5,56V C. 16,2V D. 11,3V

21. Tính suất điện động cảm ứng trong khung khi từ cảm tăng đều gấp đôi giá trị lúc đầu trong 0,1s.

A. 11,3V B. 16,2V C. 5,56V D. 9,8V

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHƯƠNG 18

1. Đáp án A

2. Đáp án A

3. Đáp án D

4. Đáp án D

5. Đáp án B

Bán kính vòng dây $R = \frac{125,66\text{mm}}{2\pi} = 20\text{mm} = 2\text{cm}$

Diện tích vòng dây $S = \pi R^2 = \pi(2.10^{-2})^2 = 12,56.10^{-4}\ (\text{m}^2)$; $\alpha = 0$

$\Rightarrow \Phi = BS = 5.10^{-2}.12,56.10^{-4} = 62,83.10^{-6}$ (Wb)

6. Đáp án C

Từ thông xuyên qua 1 vòng dây là $\Phi_0 = \frac{\Phi_{max}}{60} = \frac{12.10^{-3}}{60} = 0,2.10^{-3}$Wb

7. Đáp án B

$$\Phi_0 = SB \Rightarrow B = \frac{\Phi_0}{S} = \frac{0,2.10^{-3}}{4.10^{-4}} = 0,5\ (T)$$

8. Đáp án A

Lúc đầu, $\Phi_1 = 15BS = 15Ba^2 = 15.0,024(2\sqrt{2}.10^{-2})^2$

$\Phi_1 = 2,88.10^{-4}$ (Wb). Khi khung quay 180^0, thì từ thông là $\Phi_2 = -15BS = -2,88.10^{-4}$ (Wb); $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = -5,76.10^{-4}$ (Wb)

9. Đáp án C

$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = +5,76.10^{-4}$ (Wb)

10. Đáp án D

$\Phi_1 = NBS = 15.0,024.(2\sqrt{2}.10^{-2})^2 = 2,88.10^{-2}$Wb

$\Phi_2 = NBS\cos 90^0 = 0$; $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = -2,88.10^{-4}$ (Wb)

11. Đáp án B

$\mathscr{E} = Bvl\sin\alpha = 0,5.0,8.2.0,5 = 0,4$V

12. Đáp án A

$$\mathscr{E} = Bvl\sin\alpha \Rightarrow v = \frac{\mathscr{E}}{Bl\sin\alpha} = \frac{0,6}{0,8.0,5.0,5} = 3\text{m/s}$$

13. Đáp án B

$$\mathscr{E} = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \frac{S|\Delta B|}{\Delta t} = \frac{2.10^{-2}.0,5}{0,1} = 0,1\text{V}$$

Suất điện động xuất hiện ở khung dây là 1200.0,1 = 120V

14. Đáp án D

Suất điện động xuất hiện ở một vòng dây là

$$\mathscr{E}_0 = \frac{180}{1200} = 0,15\text{V};\ \mathscr{E}_0 = \frac{S|AB|}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{S|AB|}{\mathscr{E}_0}$$

$$\Delta t = \frac{2.10^{-2}.0,5}{0,15} = \frac{1}{15}\ (s)$$

15. Đáp án A

$$\mathscr{E} = L\left|\frac{\Delta L}{\Delta t}\right| = 0{,}8\frac{1,8-0,6}{120} = 0{,}8.10^{-2}\text{ (V)}$$

16. Đáp án A

Độ tự cảm của ống dây $L = 10^{-7}4\pi\frac{N^2}{l}S$

$$L = 4\pi.10^{-7}\frac{2400^2.\pi(2.10^{-2})^2}{0,5} = 18{,}43.10^{-3}\text{ (H)}$$

Năng lượng từ trường $W = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2}.18{,}43.10^{-3}.36 = 331.10^{-3}$ (J)

$$W = 331.10^{-3}\text{ (J)}$$

17. Đáp án B

$$\mathscr{E} = L\left|\frac{\Delta I}{\Delta t}\right| \text{ với } L = 4\pi.10^{-7}.\frac{2400^2.\pi(2.10^{-2})^2}{0,5}$$

$$L = 18{,}43.10^{-3}\text{ (H)};\ \mathscr{E} = 18{,}43.10^{-3}\frac{5}{2.10^{-2}} = 4{,}6\text{ (V)}$$

18. Đáp án B

Suất điện động cảm ứng xuất hiện ở MN là

$$\mathscr{E} = Bvl = 0{,}04.0{,}4.1 = 16.10^{-3}\text{V}$$

19. Đáp án A

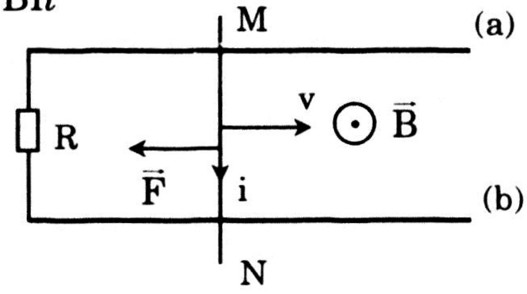
Khi thanh di chuyển, ở thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng

$$\mathscr{E} = Bvl = 0{,}04.0{,}4.1 = 16.10^{-3}\text{V}$$

Dòng điện I qua MN là $I = \frac{\mathscr{E}}{R}$

Lực điện từ tác dụng vào MN là $F = BIl$

$$F = 0{,}04.\frac{16.10^{-3}}{2}.1 = 32.10^{-5}\text{N}$$



20. Đáp án D $\mathscr{E} = N\left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|$; $\Delta\Phi = S.\Delta B$

$$\mathscr{E} = 120.\frac{\pi.0,1^2.0,3}{0,1} = 11{,}3\text{V}$$

21. Đáp án A $\mathscr{E} = 11{,}3$V

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 18

1. A
2. A
3. D
4. D
5. B
6. C
7. B
8. A
9. C
10. D
11. B
12. A
13. B
14. D
15. A
16. A
17. B
18. B
19. A
20. D
21. A

Chương 19. ÔN TẬP

I/

1. Biểu thức tính lực tương tác giữa 2 điện tích đứng yên nào sau đây đúng.

A. $F = k\dfrac{q_1q_2}{\varepsilon R^2}$ B. $F = \dfrac{k\varepsilon(q_1q_2)}{R^2}$

C. $F = \dfrac{\varepsilon}{k}\dfrac{(q_1q_2)}{R^2}$ D. $F = \dfrac{k}{\varepsilon}\dfrac{|q_1q_2|}{R^2}$

2. Khi khoảng cách giữa 2 điện tích tăng lên 1,5 lần, thì lực tương tác giữa 2 điện tích ấy:

A. tăng lên 1,5 lần B. giảm đi 1,5 lần

C. tăng lên 2,25 lần D. giảm đi 2,25 lần

3. Hai điện tích đặt đặt trong chân không cách nhau R tác dụng lên nhau lực F. Đặt 2 điện tích ấy trong chất điện môi có hằng số điện môi $\varepsilon = 2$, đồng thời khoảng cách 2 điện tích ấy là $R' = \dfrac{R}{2}$ thì lực tác dụng giữa chúng là F′.

Câu nào sau đây đúng:

A. $F' = F$ B. $F' = \sqrt{2}F$ C. $F = 2F'$ D. $F' = 2F$

4. Hai điện tích điểm giống nhau đặt cách nhau 10cm trong chân không thì tác dụng lên nhau lực bằng $2{,}25.10^{-5}$N. Xác định 2 điện tích đó

A. $q = 0{,}5.10^{-8}$ B. $q = -0{,}5.10^{-8}$

C. A, B đều đúng D. A, B đều sai.

5. Hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt cách nhau R trong chân không thì tác dụng lên nhau lực F_1 tăng đồng thời q_1, q_2 và R gấp hai lần thì lực tác dụng giữa chúng là F′. Tìm câu đúng.

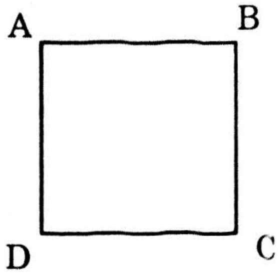
A. $F' = 2F$ B. $F' = 4F$ C. $F' = F$ D. $F = 2F'$

ĐÁP ÁN

1. Đáp án D **2.** Đáp án D **3.** Đáp án D

4. Đáp án C **5.** Đáp án C

II/



1. Đặt tại các đỉnh A, C, D của 1 hình vuông cạnh a các điện tích q_1, q_3, q_4 có cùng trị số là $q > 0$. Phải đặt ở B điện tích q_2 như thế nào để q_4 ở yên. Môi trường chân không

A. $q_2 = 2q$ B. $q_2 = q\sqrt{2}$ C. $q_3 = q\sqrt{2}$ D. $q_3 = \frac{+q}{2}$

2. Đặt tại A và B các điện tích bằng nhau là $q > 0$. Đặt điện tích q_0 tại M. Vị trí M ở đâu để q_0 có trạng thái cân bằng.

A. M nằm trên AB ở phía ngoài A mà MA = AB.

B. M nằm trên AB ở phía ngoài B mà MB = AB.

C. M là trung điểm của AB.

D. M là điểm bất kỳ ở trên trung trực của AB.

3. Đặt ở các đỉnh B, C của một tam giác đều cạnh a các điện tích q_1 và q_2; biết $q_1 = q_2 = q < 0$. Tại trọng tâm của tam giác có q_0. Phải đặt vào A điện tích q_3 như thế nào để q_0 ở yên.

A. $q_3 = \pm q$ B. $q_3 = -2q$ C. $q_3 = q\sqrt{2}$ D. $q_3 = \frac{+q}{2}$

4. Hai quả cầu nhỏ có cùng điện tích là $q = 4.10^{-8}$C được theo bởi 2 sợi dây cùng chiều dài l = 20cm vào cùng 1 điểm. Môi trường là chân không. Khi hệ thống ở trạng thái cân bằng thì 2 dây treo hợp với nhau góc 60^0. Lực tương tác giữa 2 quả cầu có giá trị nào sau đây

A. 36.10^{-6}N B. 36.10^{-5}N C. 72.10^{-6}N D. 72.10^{-5}N

5. Hai điểm A, B trong chân không cách nhau 30cm. Đặt tại A điện tích $q > 0$, đặt tại B điện tích 4q. Phải đặt điện tích q_0 tại M ở đâu để q_0 ở yên.

A. M ở trong AB, MA = 10cm B. M ở trong AB, MA = 20cm

C. M ở ngoài AB, MA = 10cm D. M ở ngoài AB, MB = 10cm

ĐÁP ÁN

1. Đáp án C **2.** Đáp án C **3.** Đáp án A

4. Đáp án B **5.** Đáp án A

III/

1. Để tính cường độ điện trường, công thức nào sau đây đúng

A. $E = k\frac{|Q|}{\varepsilon R^2}$ B. $E = \frac{U}{d}$

C $E = \frac{F}{|q|}$ D. A, B, C đều đúng

2. Đơn vị đo cường độ điện trường là

A. Niutơn B. Vôn–mét

C. Vôn trên mét D. Cu–lông

3. Đặt tại O điện tích $Q_0 = 6.10^{-6}$ (C) trong chân không. Xác định cường độ điện trường tại A và B biết AOB là tam giác vuông cân (OA = OB = 10cm)

A. $E_A = 54.10^5 \frac{V}{m}$ B. $E_B = 54.10^5 \frac{V}{m}$

C. A, B đều đúng D. A, B đều sai

4. Đặt tại các đỉnh A và C của một hình vuông cạnh a các điện tích q_1 và q_3; $q_1 = q_3 = q > 0$. Phải đặt vào B điện tích q_2 như thế nào để cường độ điện trường tổng hợp tại C triệt tiêu.

A. $q_2 = q_1 2\sqrt{2}$ B. $q_2 = -q_1 2\sqrt{2}$ C. $q_2 = 2q_1$ D. $q_2 = -2q_1$

5. Hiệu điện thế giữa 2 tấm kim loại phẳng đặt song song với nhau là U = 120V; khoảng cách 2 tấm ấy là d = 5cm. Tính cường độ điện trường trong tấm kim loại ấy

A. $E = 3600 \frac{V}{m}$ B. $E = 2400 \frac{V}{m}$

C. $E = 2000 \frac{V}{m}$ D. E = 2400V.m

ĐÁP ÁN

1. Đáp án D **2.** Đáp án C **3.** Đáp án C

4. Đáp án B **5.** Đáp án B

IV/

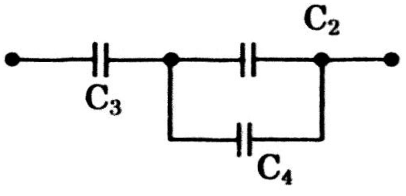
1. Cho mạch điện: Tính điện dung của bộ tụ. Cho $C_1 = i$ (μF)

A. C = 2μF

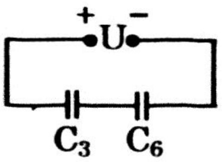
B. C = 3μF

C. C = 2,4μF

D. C = 9μF



* Cho mạch điện: C_1 = i(μF); U = 12V



Trả lời các câu hỏi

2. Tính điện tích của tụ C_6

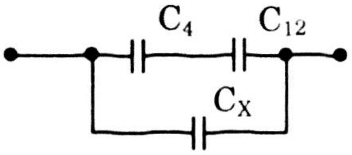
A. 72.10^{-6}C B. 24.10^{-6}C C. 36.10^{-6}C D. 18.10^{-6}C

3. Tính hiệu điện thế đặt vào mỗi tụ

A. $U_6 = 4V$ B. $U_3 = 8V$

C. A, B đều đúng D. A, B đều sai

4. Cho mạch điện. Cho $C_4 = 4\mu F$; $C_{12} = 12\mu F$. Điện dung của bộ tụ là $C = 5\mu F$. Tính C_X

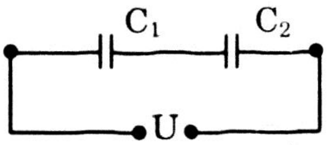


A. $C_X = 3\mu F$ B. $C_X = 6\mu F$

C. $C_X = 4\mu F$ D. $C_X = 2\mu F$

5. Cho mạch điện $U = 12V$; $C_2 = 6\mu F$. Điện tích của bộ tụ là $Q = 24.10^{-6}C$

Tính hiệu điện thế đặt vào tụ C_1



A. $U_1 = 8V$ B. $U_1 = 6V$ C. $U_1 = 4V$ D. $U_1 = 10V$

ĐÁP ÁN

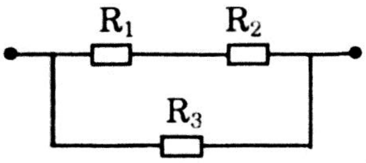
1. Đáp án A **2.** Đáp án B **3.** Đáp án C

4. Đáp án D **5.** Đáp án A

V/

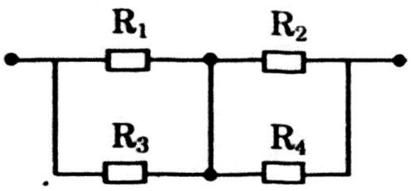
1. Cho mạch điện như hình vẽ:

$R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_3 = 6\Omega$. Tính điện trở toàn mạch



A. 4Ω B. 3Ω C. 15Ω D. 4,5Ω

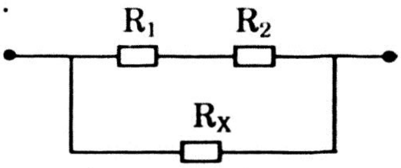
2. Cho mạch điện



$R_1 = 6\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_4 = 4\Omega$. Tính điện trở toàn mạch

A. 3Ω B. 4Ω C. 6Ω D. 8Ω

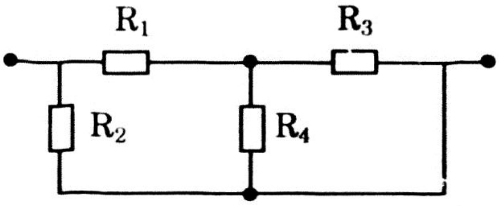
3. Cho mạch điện:



$R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; Điện trở toàn mạch là $R = 4\Omega$. Tính R_X.

A. $R_X = 5\Omega$ B. $R_X = 10\Omega$ C. $R_X = 4\Omega$ D. $R_X = 8\Omega$

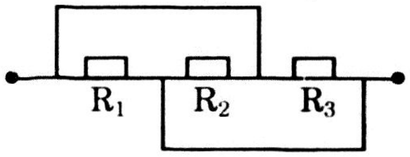
4. Tính điện trở của mạch điện sau:



$R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 6\Omega$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 6\Omega$

A. $1{,}5\Omega$ B. 3Ω C. $2{,}5\Omega$ D. 2Ω

5. Tính điện trở của mạch điện sau:



Cho $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 4\Omega$

A. 3Ω B. 5Ω C. 2Ω D. 4Ω

ĐÁP ÁN

1. Đáp án A **2.** Đáp án B **3.** Đáp án A

4. Đáp án D **5.** Đáp án C

VI/

1. Một mạch điện gồm nguồn điện có suất điện động là $\mathscr{E}$, điện trở trong là r; mạch ngoài có điện trở R. Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài có giá trị cực đại khi:

A. $R = 2r$ B. $r = 2R$ C. $R = r$ D. $R = \frac{r}{2}$.

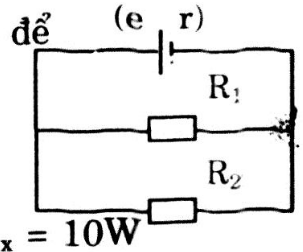
2. Một nguồn điện có suất điện động là $\mathscr{E}$, điện trở trong là r. Công suất ở mạch ngoài có giá trị cực đại P_{max}. Câu nào sau đây đúng:

A. $P_{max} = \frac{\mathscr{E}}{r^2}$ B. $P_{max} = \frac{\mathscr{E}^2}{r^2}$ C. $P_{max} = \frac{\mathscr{E}}{4r}$ D. $P_{max} = \frac{\mathscr{E}^2}{4r}$

3. Cho mạch điện: $e = 6V$; $r = 1,2\Omega$; $R_1 = 3\Omega$. Tính R_2 để

– Công suất ở mạch ngoài có giá trị cực đại

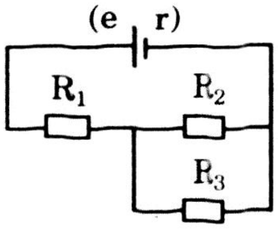
– Trị cố công suất cực đại của mạch ngoài.



A. $R_2 = 2\Omega$; $P_{max} = 7,5W$
B. $R_2 = 1\Omega$; $P_{max} = 10W$

C. $R_2 = 3\Omega$; $P_{max} = 6W$
D. $R_2 = 6\Omega$; $P_{max} = 8W$

4. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài của mạch điện như hình vẽ. Cho $R_2 = R_3 = 4\Omega$; $R_1 = 1\Omega$; $r = 1\Omega$; $e = 6V$



A. $P = 8W$
B. $P = 6,75W$

C. $P = 6W$
D. $P = 6,5W$

5. Một nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 12V$; điện trở trong $r = 1,5\Omega$. Nguồn điện này có thể cung cấp cho mạch ngoài công suất cực đại bao nhiêu.

A. 25W
B. 30W
C. 20W
D. 24W

ĐÁP ÁN

1. Đáp án C
2. Đáp án D
3. Đáp án A

4. Đáp án B
5. Đáp án D

VII/

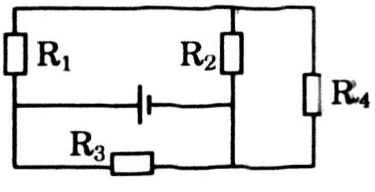
1. Về công thức toán học của định luật Ôm toàn mạch. Tìm câu đúng:

A. $IR = E + Ir$
B. $Ir = E + IR$

C. $I = E(R + r)$
D. $U = E - Ir$

* Cho mạch điện: $e = 12V$, $r = 1\Omega$

$R_2 = 4\Omega$; $R_4 = 12\Omega$; $R_1 = 3\Omega$; $R_3 = 6\Omega$



Trả lời các câu 2, 3

2. Tính hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn điện

A. $U = 9V$
B. $U = 10V$
C. $U = 6V$
D. $U = 8V$

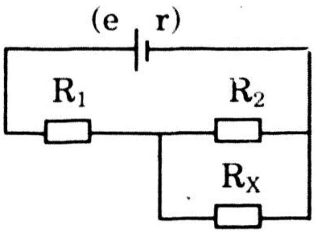
3. Tính cường độ dòng điện của mạch chính

A. $I = 4$ (A)
B. $I = 3$ (A)
C. $I = 3,6$ (A)
D. $I = 2,5$ (A)

4. Cho mạch điện: e = 6V, r = 0,5Ω

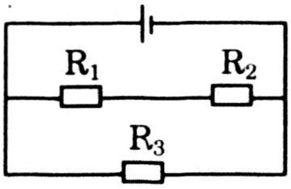
$R_1 = 1,5\Omega$; $R_2 = 5\Omega$

Tính R_X để dòng điện ở mạch chính có cường độ là I = 1 (A)



A. $R_X = 6\Omega$ B. $R_X = 4\Omega$ C. $R_X = 12\Omega$ D. $R_X = 20\Omega$

5. Cho mạch điện $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; điện trở trong của nguồn điện r = 0,5Ω. Dòng điện qua R_3 là I_3 = 2 (A). Tính suất điện động của nguồn điện



A. e = 9V B. e = 12V C. e = 8V D. e = 6V

ĐÁP ÁN

1. Đáp án D **2.** Đáp án A **3.** Đáp án B

4. Đáp án D **5.** Đáp án C

VIII/

1. Một bóng đèn có ghi (6V – 5W). Tính điện trở và điện năng tiêu thụ của bóng đèn ấy khi nó hoạt động bình thường trong thời gian 1 phút 40 giây

A. 7,5Ω; 600J B. 7,2Ω; 500J

C. 7,2Ω; 600J D. 6Ω; 400J

2. Một nguồn điện có suất điện động e = 12V, điện trở trong r = 1Ω. Dùng nguồn này để thắp sáng các bóng đèn loại (6V – 6W). Có thể thắp sáng bình thường tối đa bao nhiêu đèn.

A. 6 đèn B. 4 đèn C. 5 đèn D. 12 đèn

3. Một nguồn điện có suất điện động e = 12V, điện trở trong r = 2Ω. Dùng nguồn này để thắp sáng các bóng đèn loại (6V – 6W). Có thể thắp sáng bình thường tối đa bao nhiêu đèn.

A. 2 đèn B. 6 đèn C. 4 đèn D. 3 đèn

4. Dùng một nguồn điện có suất điện động e = 6V điện trở trong r = 1Ω để thắp sáng bình thường các bóng đèn loại (3V – 3W). Phải mắc số đèn tối đa được thắp sáng bình thường như thế nào

A. 2 đèn mắc song song B. 3 đèn mắc nối tiếp

C. 3 đèn mắc song song D. 2 đèn mắc nối tiếp

5. Dùng nguồn điện loại có suất điện động là e = 12V và điện trở trong r = 1Ω thắp sáng bình thường 9 bóng đèn loại (3V – 3W). Có thể mắc các đèn với nhau như thế nào

A. 9 đèn mắc song song

B. 3 dây song song, mỗi dây 3 đèn mắc nối tiếp

C. A, B đều sai

D. A, B đều đúng

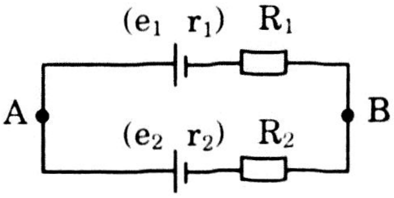
ĐÁP ÁN

1. Đáp án B **2.** Đáp án A **3.** Đáp án D

4. Đáp án C **5.** Đáp án D

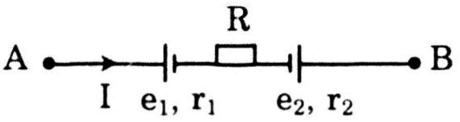
IX/

1. Tính hiệu điện thế giữa B và A (U_{BA}) ở mạch điện. Cho e_1 = 6V; r_1 = 1Ω; e_2 = 2V; r_2 = 2Ω; R_1 = 2Ω; R_2 = 1Ω



A. U_{BA} = –4V B. U_{BA} = 6V C. U_{BA} = 4V D. U_{BA} = 8V

2. Cho mạch điện



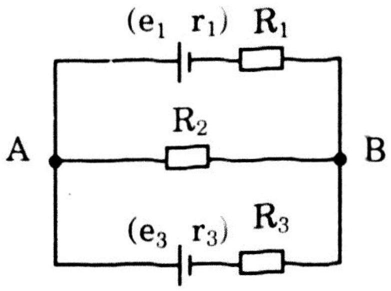
Viết biểu thức tính cường độ dòng điện I của mạch

A. $I = \dfrac{U_{AB} + e_1 + e_2}{R + r_1 + r_2}$ B. $I = \dfrac{U_{AB} - e_1 - e_2}{R + r_1 + r_2}$

C. $I = \dfrac{U_{AB} + e_1 - e_2}{R + r_1 + r_2}$ D. $I = \dfrac{U_{AB} - e_1 + e_2}{R + r_1 + r_2}$

3. Tính cường độ dòng điện đi qua các điện trở R_1, R_2, R_3 ở mạch điện. Cho e_1 = 9V, r_1 = 1Ω, R_1 = 4Ω

e_2 = 2V, r_2 = 2Ω, R_3 = 8Ω, R_2 = 2Ω



A. I_1 = 1,2 (A); I_2 = 0,8 (A); I_3 = 0,4 (A)

B. I_1 = 1,4 (A); I_2 = 1 (A); I_3 = 0,4 (A)

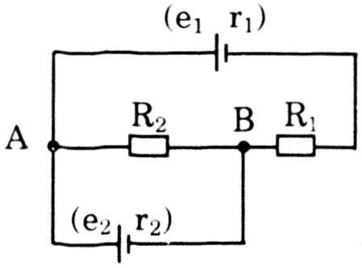
C. I_1 = 1,4 (A); I_2 = 0,8 (A); I_3 = 0,6 (A)

D. I_1 = 1,2 (A); I_2 = 0,6 (A); I_3 = 0,6 (A)

4. Sử dụng hình vẽ và các dữ kiện như bài (3). Tính hiệu điện thế giữa B và A (U_{BA})

A. $U_{BA} = 2V$ B. $U_{BA} = 4V$ C. $U_{BA} = -2V$ D. $U_{BA} = -4V$

5. Cho mạch điện như hình vẽ



Cho $e_1 = 12V$, $e_2 = 3V$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$

$R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 4\Omega$. Tính hiệu điện thế U_{AB}

A. $U_{AB} = 3V$ B. $U_{AB} = -4,5V$

C. $U_{AB} = -3V$ D. $U_{AB} = 4,5V$

ĐÁP ÁN

1. Đáp án A **2.** Đáp án D **3.** Đáp án B

4. Đáp án C **5.** Đáp án D

X/

1. Cường độ cảm ứng từ tại điểm M ở cách một dòng điện thẳng dài là R xác định theo công thức nào sau đây

A. $B = 10^{-7}\frac{I}{R}$ B. $B = 10^{-7}\frac{I}{2R}$

C. $B = 2.10^{-7}\frac{I}{R}$ D. $10^{-7}.I.R$

2. Cường độ cảm ứng từ tại tâm, dòng điện trên có bán kính R tính theo công thức nào:

A. $B = 10^{-7}\pi\frac{I}{R}$ B. $B = 10^{-7}2\pi\frac{I}{R}$

C. $B = 10^{-7}\pi\frac{I}{2R}$ D. $B = 10^{-7}2\frac{I}{R}$

3. Dòng điện trong 2 dây dẫn thẳng song song với nhau là $I_1 = I_2 = 4(A)$. Xác định cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M nằm trong mặt phẳng chứa 2 dây dẫn và cách đều hai dây dẫn là R = 10cm. Khi 2 dòng điện trái chiều nhau

A. $B_M = 16.10^{-6}$ (T) B. $B_M = 8.10^{-6}$ (T)

C. $B_M = 12.10^{-6}$ (T) D. $B_M = 0$

4. Một ống dây bẹt có N = 20 vòng đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,5 (T). Điện tích mặt ống dây là S = 60cm^2. Mặt ống dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Tính từ thông xuyên qua ống dây

A. $\Phi = 12.10^{-2}$ (Wb) B. $\Phi = 6.10^{-2}$ (T)

C. $\Phi = 12.10^{-2}$ (T) D. $\Phi = 6.10^{-2}$ (Wb)

5. Một ống dây tự cảm có độ tư cảm L = 1,2 (H). Cường độ dòng điện qua ống dây giảm từ 2 (A) xuống 1 (A) trong khoảng thời gian 10^{-2}(s) Tính suất điện động tự cảm xuất hiện ở ống dây trong khoảng thời gian đó.

A. e = 120V B. e = 90V C. e = 60V D. e = 80V

ĐÁP ÁN

1. Đáp án C **2.** Đáp án B **3.** Đáp án A

4. Đáp án D **5.** Đáp án A

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3
Chương 1. ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG. GƯƠNG PHẲNG 5
Hướng dẫn và đáp án chương 1 8
Đáp án chương 1 10
Chương 2. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG. BẢN SONG SONG – LĂNG KÍNH 11
Hướng dẫn và đáp án chương 2 18
Đáp án chương 2 25
Chương 3. THẤU KÍNH 26
Hướng dẫn và đáp án chương 3 44
Đáp án chương 3 64
Chương 4. GƯƠNG CẦU 65
Hướng dẫn và đáp án chương 4 77
Đáp án chương 4 86
Chương 5. QUANG HỆ ĐỒNG TRỤC 87
Hướng dẫn và đáp án chương 5 95
Đáp án chương 5 106
Chương 6. DỤNG CỤ QUANG HỌC 107
Hướng dẫn và đáp án chương 6 116
Đáp án chương 6 127
Chương 7. CÁC BÀI TOÁN TỔNG HỢP 128
Hướng dẫn và đáp án chương 7 136
Đáp án chương 7 146
PHẦN THỨ HAI: ĐIỆN HỌC VÀ ĐIỆN TỪ HỌC 147
Chương 8. ĐỊNH LUẬT CU–LÔNG 147
Hướng dẫn và đáp án chương 8 152
Đáp án chương 8 156
Chương 9. ĐIỆN TRƯỜNG 157
Hướng dẫn và đáp án chương 9 161
Đáp án chương 9 164
Chương 10. TỤ ĐIỆN 165
Hướng dẫn và đáp án chương 10 169
Đáp án chương 10 173
Chương 11. TÍNH ĐIỆN TRỞ TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA MẠCH ĐIỆN – CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở MẠCH ĐIỆN 174
Hướng dẫn và đáp án chương 11 182
Đáp án chương 11 190

Chương 12. CÔNG, CÔNG SUẤT CỦA DÒNG ĐIỆN. ĐỊNH LUẬT JUN – LENXƠ. 191
Hướng dẫn giải và đáp án chương 12 195
Đáp án chương 12 201
Chương 13. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH 202
Hướng dẫn và đáp án chương 13 207
Đáp án chương 13 213
Chương 14. BỘ NGUỒN ĐIỆN – CÔNG SUẤT CỦA BỘ NGUỒN ĐIỆN 214
Hướng dẫn và đáp án chương 14 220
Đáp án chương 14 227
Chương 15. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO CÁC LOẠI ĐOẠN MẠCH. 228
Hướng dẫn và đáp án chương 15 231
Đáp án chương 15 235
Chương 16. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG 236
Hướng dẫn và đáp án chương 16 238
Đáp án chương 16 240
Chương 17. TỪ TRƯỜNG 241
Hướng dẫn và đáp án chương 17 248
Đáp án chương 17 255
Chương 18. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ 256
Hướng dẫn và đáp án chương 18 259
Đáp án chương 18 262
Chương 19. ÔN TẬP 263

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852; (04) 9724770; Fax: (04) 9714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc : PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập : NGUYỄN BÁ THÀNH
Biên tập : Hải Đăng – Vũ Nam
Sửa bài : Thái Văn
Trình bày bìa : Ngọc Anh

800 CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 11

Mã số: 1L-120 ĐH2007
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24cm. Tại Công ty TNHH in bao bì Phong Tân.
Số xuất bản: 216-2007/CXB/21-28/ĐHQGHN, ngày 21/3/2007.
Quyết định xuất bản số: 254 LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2007.